Ministerie van Buitenlandse Zaken

IOB Evaluatie

Met hernieuwde energie

Beleidsdoorlichting van de Nederlandse bijdrage aan hernieuwbare energie en ontwikkeling (2004-2014)

Met hernieuwde energie | IOB Evaluatie | nr. 404 | *Met hernieuwde energie | IOB Evaluatie | nr. 404 | Met hernieuwde energie | IOB Evaluatie | nr. 404 |*



IOB Evaluatie

Met hernieuwde energie

Beleidsdoorlichting van de Nederlandse bijdrage aan hernieuwbare energie en ontwikkeling (2004-2014)

augustus 2015

Voorwoord

Ongeveer 40 procent van de wereldbevolking is afhankelijk van biomassa of mest om te kunnen koken en 1,3 miljard mensen hebben geen toegang tot elektriciteit, waarvan 600 miljoen in Afrika. Toegang tot moderne vormen van energie is een voorwaarde voor sociaaleconomische ontwikkeling, maar tegelijkertijd is het gebruik van moderne energie uit fossiele bron gerelateerd aan wereldwijde problemen zoals de bedreiging voor het leefmilieu en klimaatverandering. De Algemene Vergadering van de Verenigde Naties heeft het huidige decennium uitgeroepen tot de *Decade of Sustainable Energy for All.* Het fundament van duurzame ontwikkeling is het gebruik van hernieuwbare bronnen van energie, omdat energiegebruik wereldwijd ongeveer twee derde van alle door de mens veroorzaakte broeikasgassen teweegbrengt.

Deze doorlichting van het Nederlandse beleid op het gebied van hernieuwbare energie en ontwikkeling geeft inzicht in het gevoerde beleid gedurende de periode 2004-2014, de keuze van de instrumenten om het beleid te operationaliseren en de effecten van het gebruik van hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden. Tevens is op huishoudens-, en gemeenschapsniveau gemeten wat de impact is van het gebruik van energie in termen van inkomen, welzijn en comfort, en het milieu. Het rapport laat zien dat het bereik van de inspanningen groot is geweest en dat het gebruik van hernieuwbare energie substantieel bijdraagt aan het welzijn van de gebruikers. Ook is de Nederlandse invloed op internationale organisaties, in het bijzonder de Wereldbank, substantieel geweest om het thema hernieuwbare energie daar te versterken. Het regeringsbeleid van 2011 voorzag het thema energie en ontwikkeling binnen de Nederlandse bilaterale ontwikkelingsagenda van minder middelen en dat betekende een verdere invulling vanuit een klimaatperspectief.

Willem Cornelissen (ERBS, Erasmus Universiteit Rotterdam) en Rafaëla Feddes (IOB) voerden de beleidsdoorlichting uit. Deze is onderbouwd door een voorstudie van Robert van der Plas, een systematische literatuurstudie, en tien effecten- en impactonderzoeken, in de periode 2010-2015 uitgevoerd door Jörg Peters, Günther Bensch, Maximiliane Sievert, Luciane Lenz, Katharina Peter en Jörg Langbein van het Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), door Michael Grimm (Universität Passau), Arjun Bedi, Lorenzo Pellegrini, Robert Sparrow en Luca Tasciotti van het International Institute of Social Studies (ISS), door Anicet Munyehirwe (IB&C, Rwanda), Willem Cornelissen en Jolijn Engelbertink (IOB).

De IOB-inspecteurs Ferko Bodnár en Piet de Lange hebben als meelezers conceptdocumenten van commentaar voorzien. De inspecteurs Antonie de Kemp en Rita Tesselaar waren verantwoordelijk voor de supervisie over het onderzoek. Waardevolle bijdragen en suggesties zijn geleverd door de leden van de referentiegroep: Pieter van Beukering (Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit Amsterdam), Ronald Goldberg (Ministerie van Buitenlandse Zaken), Marcel Raats (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) en Frank van der Vleuten (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland).

Een speciaal woord van dank gaat uit naar de vele informanten bij de betrokken overheden en Nederlandse ambassades in Burkina Faso, Indonesië en Rwanda, het Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, SNV, de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, lokale organisaties en betrokken bedrijven en *last but not least* de ongeveer 4.700 geïnterviewde huishoudens en participanten in focusgroepen.

Wendy Asbeek Brusse
Directeur Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie (IOB)
Ministerie van Buitenlandse Zaken

Inhoudsopgave

Lijst van figuren, tabellen en boxen

Figuren

Tabellen

Boxen

Lijst van afkortingen

ABPP	*Africa Biogas Partnership Program*
AFREA	*Africa Renewable Energy Access programme*
ASTAE	*Asia Sustainable and Alternative Energy Programme*
BIRU	*Biogas Rumah* (Biogas voor huishoudens)
BMZ	*Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung* (Duitse Bondsministerie voor Economische samenwerking en Ontwikkeling)
BNPP	*Bank Netherlands Partnership Programme*
CDM	*Clean Development Mechanism*
CIF	*Climate Investment Fund*
CO_2	koolstofdioxide
DBM	Fonds Duurzaam Biomassa Mondiaal
DGIS	Directoraat-generaal Internationale Samenwerking
EARP	*Electricity Access Roll-out Programme* (Rwanda)
EnDev	*Energising Development*
ESCO	*Energy Service Company*
ESMAP	*Energy Sector Management Assistance Program*
EU	Europese Unie
EUEI	*European Union Energy Initiative*
EUR	euro
EWSA	*Energy, Water and Sanitation Authority* (Rwanda)
FAFASO	*Foyers Améliorés au Burkina Faso*
FMO	Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingssamenwerking
FRES	*Foundation Rural Energy Services*
GACC	*Global Alliance for Clean Cookstoves*
GCF	*Green Climate Fund*
GEF	*Global Environmental Facility*
GEOCAP	*Geothermal Capacity Building Programme Indonesia Netherlands*
GIZ	*Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*
GPG	*Global Public Good*
GWh	*Gigawatt hour*
HH	van de huishoudens
HIVOS	Humanistische Internationale Organisatie voor Ontwikkelingssamenwerking
IFC	*International Finance Corporation* (Wereldbank)
IGG	Directie Inclusieve Groene Groei (voorheen DMW Directie Milieu en Water; en DME Directie Klimaat, Milieu, Energie en Water)
IOB	Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie
IPCC	*Intergovernmental Panel on Climate Change*
IS	Internationale Samenwerking
ISS	*International Institute of Social Studies*
ITC	*Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation ITC*
kWh	*Kilowatt hour*
LED	*Light-emitting diode*

LPG	*Liquified Petroleum Gas*
LV	*Low Voltage*
MDGs	*Millennium Development Goals*
MHP	*Micro-hydro power* (micro-waterkrachtelektriciteit)
MININFRA	*Ministry of Infrastructure* (Rwanda)
MW	megawatt
NDBP	*National Domestic Biogas Programme*
NGCBP	*National Geothermal Capacity Building Programme*
NGO	niet-gouvernementele organisatie
NIPP	*Netherlands IFC Partnership Programme*
ODA	*Official Development Assistance*
Pico-PV	kleine *Photovoltaic*; apparatuur op zonne-energie, zoals een lamp
PNPM	*Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat* (Nationaal programma voor versterking van lokale gemeenschappen in Indonesië)
PPP	publiek-privaat partnerschap
PREP	*Promoting Renewable Energy Programme*
PV	*Photovoltaic*
RPE	Regeling Periodiek Evaluatieonderzoek
RVO.nl	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (voorheen SenterNovem en Agentschap NL)
RWI	*Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung*
SCF	*Strategic Climate Fund*
SEDP	*Sustainable Energy Development Project* (Rwanda)
SE4All	*Sustainable Energy for All*
SHS	*Solar Home System*
SNV	*Netherlands Development Organisation* (voorheen Stichting Nederlandse Vrijwilligers)
SREP	*Scaling-up Renewable Energy Programme*
ToR	*Terms of Reference*
TK	Tweede Kamer der Staten-Generaal
TU	Technische Universiteit Twente
USD	*United States Dollar*
UNDP	*United Nations Development Programme*
UNEP	*United Nations Environmental Programme*
UNFCCC	*United Nations Framework Convention on Climate Change*
UNIDO	*United Nations Industrial Development Organisation*
VROM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (voorheen Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer)
WCED	*World Commission on Environment and Development*

Hoofdbevindingen en lessen voor beleid

Het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie is gerelateerd aan mondiale uitdagingen zoals het bestrijden van armoede en de opwarming van de aarde. Dit beleid is dan ook niet onafhankelijk van in internationaal verband overeengekomen inspanningen, zoals de Millennium Ontwikkelingsdoelen, of de klimaatverdragen. Tijdens de *World Summit on Sustainable Development* (2002) kwam de internationale gemeenschap overeen zich meer in te spannen om wereldwijd alle bevolkingsgroepen – en in het bijzonder de armen – toegang te verschaffen tot betrouwbare bronnen van energie.

Nederland stelde zich in 2004 tot doel 10 miljoen personen in ontwikkelingslanden toegang te verschaffen tot moderne bronnen van energie, als voorwaarde voor het bereiken van de Millennium Ontwikkelingsdoelstellingen in 2015. Het ministerie van Buitenlandse Zaken verbond in de beleidsnotitie *Een Zaak van Iedereen* (2007, p. 32) armoedebestrijding, duurzaamheid, klimaat en energie met elkaar. De toegang tot energie voor arme bevolkingsgroepen moest betaalbaar zijn en gekoppeld worden aan een groeiend aandeel van duurzame energiebronnen in het totale mondiale energieverbruik.

Tussen 2004 en 2008 had het ministerie voor de operationalisering van het energiebeleid minder dan EUR 20 miljoen per jaar ter beschikking. In 2008 stelde de regering EUR 375 miljoen bovenop de *Official Development Assistance* (ODA) beschikbaar, waardoor voor een vierjarige periode EUR 500 miljoen kon worden ingezet voor duurzame energie in ontwikkelingslanden. De invulling daarvan was het *Promoting Renewable Energy Programme* (PREP) gericht op: i) directe investeringen voor productie van en toegang tot hernieuwbare energie; ii) verduurzaming van de productie van biomassa; iii) beïnvloeding van het beleid van partners verantwoordelijk voor investeringen op het gebied van energie; en iv) het ontwikkelen van capaciteit en kennis in ontwikkelingslanden op het gebied van hernieuwbare energie. De opzet was het programma geografisch te concentreren in Indonesië en het Grote Merengebied in Afrika en de middelen aan te wenden voor de opschaling van bestaande activiteiten met bewezen technologieën door bekende partners.

Na de regeringswisseling in de tweede helft van 2010 vond een aanpassing in het beleid plaats. In de *Basisbrief Ontwikkelingssamenwerking* (2010) gevolgd door de *Focusbrief Ontwikkelingssamenwerking* (2011) gaf de Staatssecretaris van Buitenlandse Zaken, belast met Europese Zaken en Ontwikkelingssamenwerking, te kennen het beleid voortaan te willen richten op thema's waar Nederland, en in het bijzonder het Nederlandse bedrijfsleven, een toegevoegde waarde zou hebben. De Focusbrief karakteriseerde het thema milieu (en daarmee hernieuwbare energie) als een onderwerp waarop bezuinigd zou gaan worden. Lopende programma's zoals PREP dienden uiterlijk eind 2015 afgerond te zijn. Met deze beleidsaanpassing verschoof de aanvankelijke nadruk op armoedeverlichting van het PREP naar een nadruk op klimaateffecten. De beleidsnotitie *Wat de Wereld Verdient* (2013) heeft energie thematisch ingebed als onderdeel van het klimaatbeleid. Na 2008 is geen expliciet beleid op het gebied van hernieuwbare energie meer geformuleerd.

De beleidsdoorlichting analyseert het beleid op het gebied van hernieuwbare energie binnen de ontwikkelingssamenwerking voor de periode 2004-2014. Gedurende die periode bedroegen de uitgaven aan alle vormen van energie EUR 649 miljoen. Van dit bedrag besteedde het PREP

EUR 459 miljoen aan *hernieuwbare* energie, via 43 programma's en projecten. Ongeveer driekwart (EUR 348 miljoen) van de PREP-uitgaven is (ook) ingezet voor productie van energie en toegang tot hernieuwbare energie. Ongeveer 40 procent (EUR 185 miljoen) is (ook) ingezet voor beleidsbeïnvloeding, vooral bij de Wereldbank. Aan de component biomassa is minder besteed, terwijl capaciteitsopbouw integraal onderdeel uitmaakte van de meeste programma's.

Hoofdbevindingen

1. *Het beleid is effectief geweest voor het verschaffen van toegang tot hernieuwbare energie. Meer dan veertien miljoen mensen hebben toegang gekregen, waarmee de doelstelling uit 2004 met 40% is overtroffen. Het beleid was ook effectief in het beïnvloeden van het beleid van partners in de energiesector, in het bijzonder het beleid van de Wereldbank. Het was eveneens effectief voor wat betreft de beleidsbeïnvloeding en capaciteitsopbouw in ontvangende landen.*

De keuze van huishoudens in ontwikkelingslanden om hernieuwbare energiebronnen te gaan gebruiken hangt van meerdere factoren af, zoals de geografische context en de verwachtingen over de voordelen en beslissingen binnen de gemeenschap. De bepalende factor is de hoeveelheid geld die het huishouden direct moet uitgeven (*cash lay-out*) voor de aanschaf of het gebruik. Uit het effectenonderzoek komt naar voren dat voor het huishouden overwegingen van te verwachten besparingen in de toekomst of zorg voor het milieu en klimaat nauwelijks een rol spelen.

De doelstelling dat Nederland in 2015 10 miljoen mensen toegang tot moderne vormen van energie zou hebben verleend, is in 2011 gehaald, waarbij alle vormen van energie zijn meegeteld. Het samenwerkingsverband met Duitsland *Energising Development* (toen nog vrijwel volledig gefinancierd door Nederland) realiseerde ongeveer 80% van die doelstelling, waarvan voor twee derde door verbeterde kooktechnieken en voor een derde door toegang tot elektriciteit. Indien alleen *hernieuwbare* vormen van energie worden geteld (maar inclusief energiebesparende ovens), hadden eind 2013 de door Nederland gefinancierde interventies ongeveer 14 miljoen mensen toegang verleend tot energie.

Voor de beïnvloeding van internationale instellingen richtte het ministerie van Buitenlandse Zaken zich op de Europese Commissie, de Wereldbank en de Verenigde Naties. Het ministerie verwachtte de meeste uitvoeringscapaciteit van de Wereldbank. De op de Bank toegepaste strategie van 'dialoog met ruime financiële middelen' bleek succesvol om invloed uit te oefenen. Het beleid van de Wereldbank was tot dan toe gericht op de goedkoopste energiebronnen (doorgaans fossiele brandstof) in ontwikkelingslanden. De Bank nam het thema hernieuwbare energie op als het verbindingsstuk tussen de armoedefocus van de Millennium Ontwikkelingsdoelstellingen en de klimaatagenda, waarvoor het wereldwijde fondsen (*Climate Investment Funds*) in beheer heeft. Nederland kon zich nadrukkelijk manifesteren als pleitbezorger van hernieuwbare energie en was succesvol in de ontwikkeling van nieuwe programma's en fondsen op het gebied van hernieuwbare energie gericht op Afrika (*Africa Renewable Energy Access programme; Scaling-up Renewable Energy Programme*). In internationaal verband wordt Nederland als betrokken en kundig op het gebied van hernieuwbare energie beschouwd.

Zowel indirect als direct is invloed uitgeoefend op het energiebeleid van ontvangende landen. Indirect doordat multilaterale fondsbeheerders en uitvoerders (Wereldbank, regionale ontwikkelingsbanken) mee bepalen welke keuzes kredietnemers (overheden) maken op energiegebied. Op directe wijze door projecten met de ontvangende overheden, zoals in Indonesië en Rwanda. Kennisontwikkeling en capaciteitsopbouw kwamen vooral tot uiting op het gebied van geothermische energie in Indonesië.

2. *Vanuit het armoedeperspectief is de impact van (hernieuwbare) energie op welzijn groot. De impact op de inkomsten en uitgaven van het huishouden is, op de korte termijn, beperkt. Op langere termijn is de impact van elektriciteitsvoorziening op inkomsten positief.*

Huishoudens die overgaan op het gebruik van energie-efficiënte of hernieuwbare vormen van kookenergie doen dat nauwelijks om redenen van verwachte voordelen in tijd (besparing op verzamelen of kopen van brandhout) of geld (kopen van brandhout of houtskool) maar om verhoogd welzijn en comfort. Het voordeel van de efficiëntie in brandstofgebruik wordt dan ook grotendeels genoten in termen van langer gebruik. Dit tegengesteld gerichte effect heet het *rebound effect*. Bij kookenergie doet dit zich voor doordat mensen met dezelfde hoeveelheid brandstof meer of andere gerechten koken, of water warm houden voor thee of om hun handen te wassen (verbetering van hygiëne). In het IOB-onderzoek in Burkina Faso was de besparing van huishoudens in tijd of geld van energie-efficiënte oventjes 8-12%. Biogasinstallaties besparen meer in termen van uitgaven (in Rwanda en Indonesië 30-40%), maar het gebruik vergt meer tijd (water en mest halen, mengen en afvalstoffen afvoeren). De keuze voor biogas is vooral ingegeven door het voordeel van een schone keuken of door het gebruik van het restproduct voor bemesting van landbouwgrond. Zowel verbeterde kookovens als biogasinstallaties veroorzaken minder (of geen) rook in de keuken. Omdat vrouwen doorgaans de maaltijden bereiden en omdat daar vaak kleine kinderen bij zijn, is het effect op gezondheid (luchtwegen, oogziektes) vooral positief bij vrouwen en jonge kinderen.

Ook bij elektriciteit is de impact op welzijn groter dan op besparingen, omdat traditionele middelen van verlichting (lampolie, kaarsen) maar voor korte duur voor verlichting gebruikt worden. (Zonne) elektriciteit is eerder een aanvulling dan een vervanging van gebruikte energiedragers. Elektriciteit draagt bij aan de perceptie van veiligheid (van mannen en vrouwen) en vrijheid in de dagindeling (vrouwen) en maakt toegang tot informatie (televisie) en communicatie (opladen mobiele telefoon) mogelijk. Kinderen maken niet langer of meer huiswerk wanneer er elektrisch licht is, maar profiteren wel doordat ze langer buiten kunnen spelen en dan ’s avonds huiswerk kunnen maken. Onderwijs en gezondheidszorg op lokaal niveau verbeteren omdat beter gekwalificeerd personeel kan worden aangetrokken. De toegang tot informatie en communicatiemiddelen leidt tot educatie en bevordert productie en handel. Jonge mensen nemen vaker een urbane levensstijl aan. Gedragsverandering wordt sterker beïnvloed door het kijken naar televisie dan door het luisteren naar de radio. In Rwanda bleek de komst van elektriciteit in plattelandsgemeenschappen van invloed te zijn op de mate waarin vrouwen geweld binnen het huishouden (niet meer) accepteren.

Hoewel elektrische verlichting zowel huisnijverheid mogelijk maakt als langere openingsuren voor winkeliers en ambachtslieden, bleek daar in de onderzochte gebieden nauwelijks financieel voordeel uit gehaald te worden. Voor winkeliers leidden de langere openingstijden niet tot een hogere omzet. Voor productief gebruik is kracht nodig om apparatuur aan te drijven, dus een hoger elektrisch vermogen. Die hogere productie is slechts zinvol als er ook een afzetmarkt is. Het gebruik van elektriciteit voor productie in rurale gebieden is in eerste instantie vooral winstgevend voor nieuwe bedrijven die grotendeels van elektriciteit afhankelijk zijn (zoals bij metaalbewerking of een *copyshop*). Het IOB-onderzoek toont resultaten op de korte termijn. Uit literatuur is bekend dat op de middellange termijn het hebben van elektriciteit leidt tot een differentiatie in productief gebruik en dat de inkomens van huishoudens met elektriciteit sneller stijgen dan die van huishoudens zonder elektriciteit. Ook ontwikkelt zich meer bedrijvigheid en groeien dorpen met elektriciteit sneller dan dorpen zonder elektriciteit.

De impact op het huishouden van (zonne-)elektriciteit reikt verder dan die van (vernieuwing van) kookenergie.

3. *Het gebruik van hernieuwbare energiebronnen door armere bevolkingsgroepen in ontwikkelingslanden draagt slechts in geringe mate bij aan de vermindering van broeikasgasemissie wereldwijd. De onderzochte programma's schatten de vermindering van de uitstoot van koolstofdioxide (equivalenten) te hoog in.*

Vanuit het perspectief van klimaatmitigatie hebben de onderzochte activiteiten beperkt bijgedragen aan een absolute afname van de uitstoot van broeikasgassen. Het Afrikaanse continent draagt 3,3 procent (2012) bij aan de wereldwijde uitstoot van koolstofdioxide. Een kwart daarvan is afkomstig van huishoudens, vooral door personenvervoer. Programma's voor kookenergie in Afrika kunnen dan ook slechts beperkt bijdragen aan mondiale klimaatmitigatie. Er is nog relatief weinig bekend over de rol van andere broeikasgassen, zoals elementair koolstof. De onderzochte programma's overschatten het effect van de activiteiten op de reductie van broeikasgassen omdat deze hetzij uitgaan van potentiële besparingen bij proefopstellingen, hetzij uitgaan van de veronderstelling dat als hout niet gebruikt wordt om op te koken het ook niet op een andere manier in de atmosfeer komt (bijvoorbeeld door verbranding voor bodemverbetering). Bovendien wordt een deel van de energie niet vervangend, maar aanvullend gebruikt.

In rurale gebieden is – op de korte termijn – de bijdrage van elektriciteit uit hernieuwbare bron via (mini-)netwerken aan vermindering van broeikasgasemissie eveneens beperkt. Wel van belang is dat toekomstig fossiel brandstofgebruik voor elektriciteitsopwekking wordt vermeden.

4. *Hoewel het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie binnen de ontwikkelingssamenwerking relevant is vanuit zowel een armoede- als een klimaatperspectief, kan één instrumentarium niet tegelijkertijd goed invulling geven aan twee beleidsdoelstellingen.*

Wanneer relevantie omschreven wordt als de mate waarin de activiteiten afgestemd zijn op het beleid en de prioriteiten van het ontvangende land (of de behoeften van de doelgroep), dan is het beleid voor hernieuwbare energie relevant vanuit het perspectief van armoedebestrijding. Energie is een voorwaarde voor zowel economische ontwikkeling als het verwezenlijken van de Millennium Ontwikkelingsdoelstellingen. Vanuit het perspectief

van klimaatverandering is het Nederlandse beleid eveneens relevant – zij het dat ontwikkelingslanden klimaatmitigatie vaak (nog) niet tot de eigen beleidsprioriteiten rekenen en dat het Nederlandse beleid zich meer richtte op rurale dan op urbane gebieden – omdat opkomende economieën geneigd zijn te kiezen voor nominaal goedkope, vervuilende, energiedragers. Door zowel directe als indirecte interventies betrekt het Nederlandse beleid overheden van landen (zoals Indonesië) en doelgroepen actief bij de mondiale problematiek van klimaatmitigatie.

In het Nederlandse beleid zijn armoedebestrijding, klimaat en energie met elkaar verweven, maar individuele uitvoeringsinstrumenten zijn niet bij machte om beide doelstellingen gelijktijdig evenwichtig in te vullen. Interventies ingegeven vanuit het armoedeperspectief richten zich op de toegang tot energie op (vooral) het platteland, ook al omdat daar minder voorzieningen (zoals elektriciteit) zijn. Het gaat dan vooral om kookenergie, waarbij de activiteit bijdraagt aan de afname van het gebruik van brandhout. Daarnaast betreft het voorzieningen voor (zonne-)elektriciteit en mini-netwerken. Vanuit een klimaatperspectief is de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen van belang, die vooral veroorzaakt worden door het gebruik van fossiele brandstof. Dat gebruik is het hoogst in (semi-)urbane gebieden met bevolkingsconcentratie, bedrijvigheid en vervoersintensiteit.

5. *In het ontwerp van de onderzochte activiteiten zou de duurzaamheid worden gewaarborgd door marktontwikkeling. Marktpartijen zouden zowel voor onderhoud als expansie van de activiteiten moeten zorgen. Het ontwikkelen van (nieuwe) markten kost tijd, veelal meer tijd dan gegeven door de looptijd van de projecten en programma's. Slechts enkele activiteiten richtten zich specifiek op de facilitering van marktontwikkeling. De relatie tussen marktontwikkeling, kredietverlening en subsidiëring bleef onderbelicht.*

In zeven van de tien onderzochte programma's werd de (potentiële) ontwikkeling van een commerciële markt beschouwd als randvoorwaarde voor het in stand houden van de energieactiviteiten (verkoop, onderhoud, technische kennis). De private actoren op de markten voor zonne-energie en biogas zijn veelal jonge (lokale en internationale) ondernemers die in een voor hen onbekende markt opereren. Voor de ontwikkeling van een (nieuwe) markt is een langere horizon dan drie of vier jaar nodig. Voor het faciliteren van zo'n markt is vaak in eerste instantie een rol voor de overheid weggelegd om eventuele bestaande belemmeringen weg te nemen of juist ordening aan te brengen (bijvoorbeeld op het gebied van regelgeving en opleiding). Vervolgens is een periode nodig waarin de markt zich moet bewijzen en het product moet wortelen. Slechts een beperkt aantal programma's had daarvoor voldoende tijdshorizon (*Energising Development*, *Lighting Africa*).
In slechts drie van de onderzochte projecten was sprake van kredietverlening of slimme financieringsconstructies. Alleen bij de uitrol van het elektriciteitsnetwerk in Rwanda was sprake van een structurele subsidiëring volgens vaste protocollen; subsidies voor andere activiteiten waren projectgebonden.

6. *Het ministerie van Buitenlandse Zaken koos voor 'beheer op afstand' van de uitvoering door delegatie aan partners met ervaring op het gebied van hernieuwbare energie. Dit maakte het mogelijk de interne beheerkosten te beperken en bood de mogelijkheid om invloed uit te oefenen op deze partners. Echter, delegatie betekende ook het gebruik van uitvoeringsstrategieën, monitoringsystemen en*

administratieve procedures van die partners, die niet altijd overeenkwamen met het Nederlandse beleid en de informatiebehoefte. Het ministerie schatte dit risico onvoldoende in.

Vanaf 2004 vond de uitvoering van energieactiviteiten plaats door een sectorbrede delegatie aan Duitsland (*Energising Development*). Bij de toekenning van de extra middelen in 2008 moest van die werkwijze worden afgeweken omdat de financiële injectie de uitvoeringscapaciteit van Duitsland te boven ging. Bovendien nodigde de operationele doelstelling over beleidsbeïnvloeding uit tot het werken met meerdere partners. Het ministerie koos er voor de gelden niet te decentraliseren naar de ambassades om deze te vrijwaren van beheerslast en verruimde de personele inzet alleen met de tijdelijke inhuur van deskundigheid.

De uitvoering werd gedelegeerd of uitbesteed aan 27 partijen, waarbij Duitsland (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit), de Wereldbank, de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en de Financiering Maatschappij voor Ontwikkelingslanden het merendeel van de fondsen beheerden. Directe uitbesteding aan private partijen kwam weinig voor.
De gelden waren bedoeld voor opschaling van bestaande programma's. Bij opschaling konden uitvoerende organisaties zich doorgaans niet beperken tot de geografische gebieden die in het Nederlandse beleid waren aangegeven. Ongeveer 40 procent van de PREP-middelen werd in de prioritaire gebieden geïnvesteerd. Het betekende ook dat beherende organisaties gebruikmaakten van de eigen monitoring systemen, die niet altijd aansloten bij de Nederlandse informatie-eisen. In enkele gevallen was de daarbij gebruikte informatie onvoldoende gebaseerd op empirisch materiaal. Gedurende de eerste jaren van het PREP ontstonden daarmee hiaten in de verantwoording (*accountability gap*), wat de bijsturing van activiteiten hinderde. De informatievoorziening werd later grotendeels hersteld.

Lessen voor beleid

1. *Beleidsmatig was er sprake van een inhoudelijke verknoping van vraagstukken op het gebied van duurzaamheid, armoede, klimaat en energie. Bij verschuiving van het accent binnen die relatie naar klimaat, is de effectiviteit gebaat bij aanpassingen in de aard van de interventies.*

In 2008 was PREP inhoudelijk geformuleerd vanuit – vooral – een armoedeperspectief. Na de *Basisbrief Ontwikkelingssamenwerking* (2010) was het thema energie in een afbouwperiode terechtgekomen om met de beleidsnotitie *Wat de Wereld Verdient* (2013) een plaats te krijgen als component van klimaatmitigatie. Het beleid is erbij gebaat de interventies daaraan aan te passen. Daarbij gaat het om interventies die het gebruik van fossiele brandstoffen vervangen of toekomstig gebruik daarvan voorkomen. Er zou dan minder nadruk liggen op kookenergie in rurale gebieden en meer op het verduurzamen van elektriciteitsopwekking in (semi-)urbane gebieden.

2. *De vraag naar toegang tot elektriciteit in ontwikkelingslanden komt niet alleen voort uit de behoefte aan licht, maar is ook (en soms vooral) ingegeven door de beschikbaarheid van mobiele communicatiemogelijkheden. De impactstudies leren dat communicatie en informatie maken dat de impact van elektriciteit diep reikt. Technologische ontwikkelingen in de sfeer van (schone) elektriciteit en communicatie bieden veel perspectief op een duurzaam energiegebruik.*

Omdat onbeantwoorde vraag naar energie toch zal worden ingevuld, is het raadzaam dat direct vanuit hernieuwbare bron te doen, in plaats van eerst met fossiele brandstof.

Technologische ontwikkelingen in elektriciteitsopwekking en gebruik gaan aanzienlijk sneller dan die voor kookenergie. Transitieprocessen spelen zich dan ook af op het vlak van elektriciteitsvoorziening en gebruik (andere bronnen, zuinige consumptie en slimme betaalmogelijkheden voor elektriciteit, bijvoorbeeld). Vanuit een klimaatperspectief is het beleid erbij gebaat zich meer te richten op de wijze waarop technologische kennis, subsidies en krediet bij kunnen dragen aan de levering van schone en hernieuwbare energie in antwoord op de toenemende vraag naar elektriciteit in ontwikkelingslanden.

3. *Internationaal wordt hernieuwbare energie, ook voor ontwikkelingslanden, steeds meer geplaatst in relatie tot klimaatverandering en internationale energiezekerheid. Er is behoefte aan een nadere duiding van de Nederlandse visie op hernieuwbare energie en ontwikkeling.*

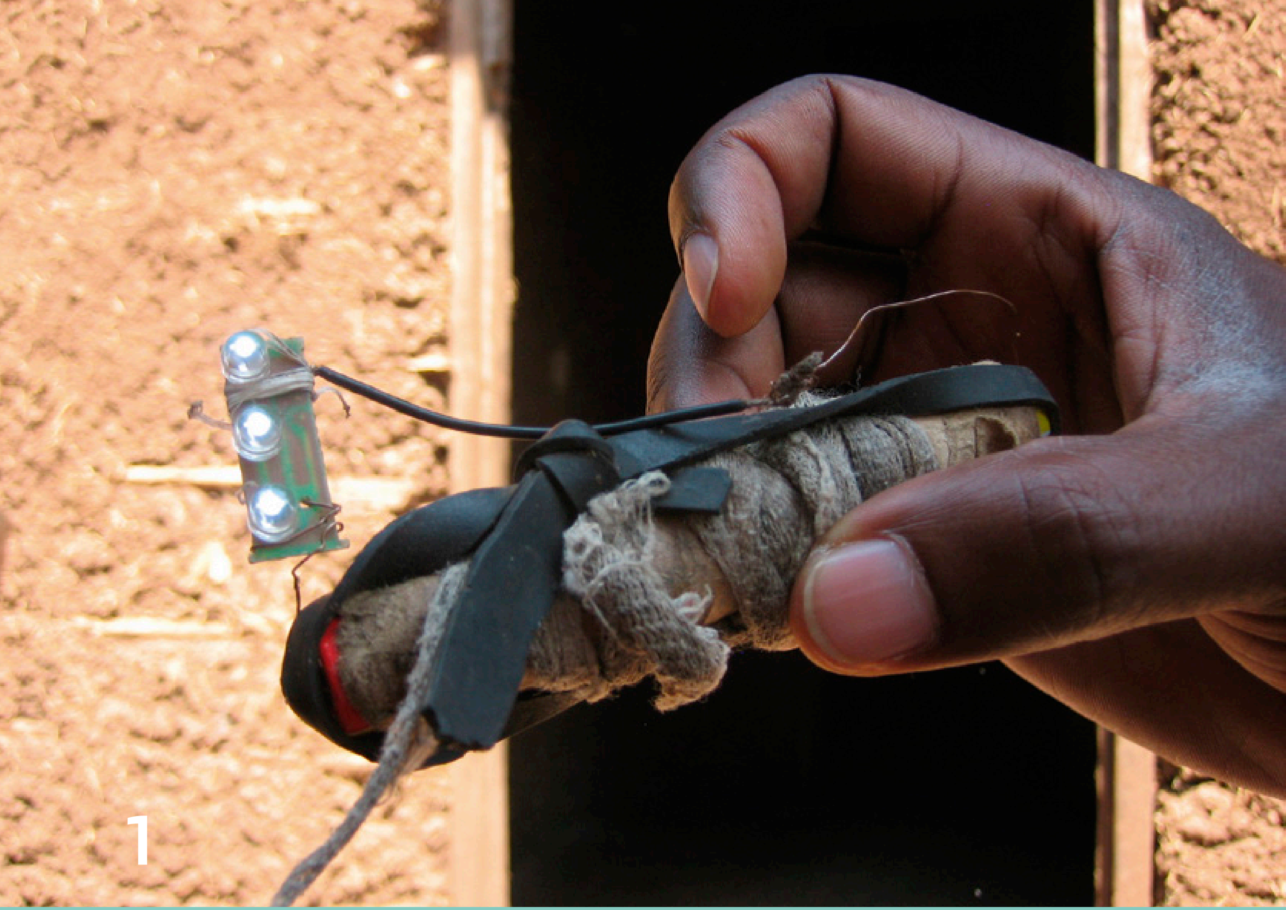
Het beleid over hernieuwbare energie en ontwikkeling dateert van 2008. Sinds 2010 is hernieuwbare energie geen specifiek beleidsthema meer binnen de bilaterale ontwikkelingssamenwerking, wat ook blijkt uit de beleidsnotitie *Wat de Wereld Verdient*, waarin energie slechts in algemene zin genoemd wordt. Nederland streeft tegelijkertijd naar het ontwikkelen van een duurzame mondiale energiehuishouding in relatie tot het klimaatbeleid, wat past in het kader van de *International Decade of Sustainable Energy for All (2014-2024)*, de internationale klimaatconferenties en de *Sustainable Development Goals*. Het Nederlandse beleid is gebaat bij het expliciteren van een visie op, en positiebepaling over, hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden.

4. *De toekenning van tijdelijke – financieel omvangrijke – fondsen zoals PREP, kent weliswaar het voordeel van snel doelbereik, maar de duurzaamheid is gebaat bij een meer geleidelijke opbouw en afbouw van financiele middelen voor programma's.*

De toekenning van omvangrijke extra middelen voor hernieuwbare energie was van korte duur. Delegatie aan uitvoerende partijen voor bestaande activiteiten betekende dat deze organisaties de institutionele capaciteit eerst moesten versterken en die na een korte periode weer moesten terugdraaien. In Rwanda kwamen hierdoor de afspraken tussen overheid en donoren in het gedrang. Tijdsdruk was van invloed op de *ex-ante*-beoordeling van aanvragen bij de twee speciale fondsen. Periodes voor uitvoering waren kort waardoor de duurzaamheid in het gedrang kwam. Voor zowel de uitvoeringscapaciteit als de duurzaamheid van de activiteiten is geleidelijkheid in opbouw en afbouw van belang.

5. *De effectiviteit van de Nederlandse beïnvloeding op het beleid van internationale organisaties was gebaseerd op de combinatie van beschikbare middelen en deskundigheid. Ervaring lag ten grondslag aan die deskundigheid. Het Nederlandse beleid is gebaat bij het behoud en de verdere opbouw van deskundigheid en ervaring op het gebied van hernieuwbare energie in economisch minder ontwikkelde landen.*

Niet alleen de financiële middelen, maar juist ook de inhoudelijke kennis opgedaan in programma's zoals *Energising Development* maakte Nederland tot een gerespecteerde gesprekspartner bij internationale organisaties. Ook voor toekomstige beïnvloeding van het internationale beleid op het gebied van energie in relatie tot klimaat is het behoud van en de verdieping van kennis en ervaring op het gebied van hernieuwbare energie nodig. Op basis van de huidige portefeuille aan interventies in vooral Afrika heeft het ministerie veel ingrediënten in handen voor kennisopbouw over de rol van de publieke sector (subsidieverlening) in relatie tot die van marktpartijen, financiers (kredietverlening), internationale fondsen en de wetenschap.



1 Inleiding

Dit hoofdstuk presenteert de aanleiding en het doel van de evaluatie, de problematiek zoals geschetst in het Nederlandse beleid en de rechtvaardiging van de betrokkenheid van de Nederlandse overheid op het gebied van hernieuwbare energie en ontwikkeling. Daarna presenteert het de onderzoeksvragen en de gebruikte onderzoeksmethode.

1.1 Aanleiding en doel

In navolging van de Regeling Periodiek Evaluatieonderzoek en beleidsinformatie (RPE) (Ministerie van Financiën, 2012) heeft de Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleid (IOB) het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie en ontwikkeling geëvalueerd in een beleidsdoorlichting. De beleidsnotitie *Milieu en hernieuwbare energie in ontwikkelingssamenwerking* (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008, pp. 18, 19) voorzag in een doorlichting van het beleid op het gebied van energie in ontwikkelingslanden. In 2009 is de doorlichting door de minister aan de Tweede Kamer toegezegd (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2009).

De beleidsdoorlichting heeft voor wat betreft de jaren 2004-2011 betrekking op beleidsartikel 6 ‘*beter beschermd en verbeterd milieu*’ van de begroting van het ministerie van Buitenlandse Zaken. Vanaf 2012 is de aanduiding van het beleidsartikel veranderd in ‘*duurzaam water- en milieubeheer*’. Deze doorlichting richt zich op operationele doelstelling 6.1 ‘*milieu en water*’ (vanaf 2012 ‘*duurzaam milieugebruik wereldwijd*’).

Doelstelling 6.1 noemt de volgende specifieke onderdelen van beleid:
- Beleidsontwikkeling en capaciteitsontwikkeling in partnerlanden op het gebied van hernieuwbare energie: kleinschalige waterkracht, biomassa, zonne-energie en aardwarmte.
- Monitoringmechanisme van indirecte effecten van grootschalige bio-energieteelt.
- Versterking bosbouwdiensten.
- Capaciteit voor kostenbepaling klimaatverandering.
- Ondersteunen van regionale kennisnetwerken.

De *Focusbrief Ontwikkelingssamenwerking* (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2011)[1] stelde dat na beëindiging van nog lopende programma’s op het gebied van hernieuwbare energie tot uiterlijk eind 2015 minder financiële middelen voor het thema zouden worden vrijgemaakt (2011, p. 14). In 2014 is een aparte begroting voor het Ministerie voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking opgesteld met de daaruit voortvloeiende wijziging van beleidsartikelen. Het onderwerp hernieuwbare energie valt sindsdien onder het beleidsartikel 2 ‘*duurzame ontwikkeling, voedselzekerheid en water*’ met als beleidsdoelstelling 2.3: ‘*duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen, tegengaan van klimaatverandering en vergrote weerbaarheid van de bevolking tegen onafwendbare klimaatverandering*’. Tabel 1 geeft een overzicht van de gebruikte formuleringen in de Rijksbegroting.

[1] De Focusbrief is een uitwerking van de *Basisbrief Ontwikkelingssamenwerking* (2010) die een leidraad vormt voor het bilaterale deel van de internationale samenwerking en de speerpunten van het Nederlandse beleid. De sectie Bezuinigingen stelt dat onderdelen van het milieubeleid, waaronder programma’s voor hernieuwbare energie, minder geld zullen krijgen na beëindiging van de nog lopende programma’s.

De beleidsdoorlichting spitst zich toe op het eerste deel van beleid van operationele doelstelling 6.1 zoals verwoord tot en met 2011, zijnde de 'beleidsontwikkeling en capaciteitsontwikkeling in partnerlanden op het gebied van hernieuwbare energie: kleinschalige waterkracht, biomassa, biogas, zonne-energie en aardwarmte'. [2] Deze operationele doelstelling is voor wat betreft de component energie nog niet eerder onderwerp van een beleidsdoorlichting geweest.

Tabel 1	Formuleringen van beleidsartikelen over het thema energie in de Rijksbegroting, 2004-2014	
Jaar	**Beleidsartikel**	**Operationele doelstelling**
2004-2009	6. Beter beschermd en verbeterd milieu 2. Grotere veiligheid en stabiliteit, effectieve humanitaire hulpverlening en goed bestuur	6.1 Milieu en water 2.9 Grotere veiligheid door strijd tegen milieudegradatie
2010	6. Beter beschermd en verbeterd milieu 2. Grotere veiligheid en stabiliteit, effectieve humanitaire hulpverlening en goed bestuur	6.1 Milieu en water 2.9 Grotere veiligheid en stabiliteit door strijd tegen aantasting van het milieu en vernietiging van ecosystemen.
2011	6. Beter beschermd en verbeterd milieu 2. Grotere veiligheid en stabiliteit, effectieve humanitaire hulpverlening en goed bestuur	6.1 Milieu en water 2.8 Het bevorderen van energievoorzieningszekerheid
2012, 2013	6. Duurzaam water- en milieubeheer	6.1 Duurzaam milieugebruik wereldwijd
2014	*Rijksbegroting Buitenlandse handel en Ontwikkelingssamenwerking* 2. Duurzame ontwikkeling, voedselzekerheid en water	2.3 Duurzaam gebruik natuurlijke hulpbronnen, tegengaan van klimaatverandering en vergroten van de weerbaarheid van de bevolking tegen onafwendbare klimaatverandering in ontwikkelingslanden

Dit rapport streeft er naar inzicht te verschaffen in de doeltreffendheid en doelmatigheid van het gevoerde beleid om enerzijds verantwoording af te leggen over de Nederlandse inspanningen om toegang tot hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden te bevorderen en anderzijds mogelijke lessen te trekken voor toekomstig beleid. Dat kan toekomstig beleid van de Nederlandse overheid betreffen, maar ook die van andere (internationale) actoren die actief zijn op het gebied van hernieuwbare energie.

[2] Voor de periode 2008-2011 is de beleidsdoorlichting ook gerelateerd aan operationele doelstelling 2.9 *Grotere veiligheid door strijd tegen milieudegradatie.* Deze doorlichting legt echter geen verantwoording af over de uitgaven die vallen onder operationele doelstelling 2.9.

1.2 Problematiek en rechtvaardiging

Het rapport van de *World Commission on Environment and Development: Our Common Future* (WCED [Brundtland Commission], 1987) constateerde dat veel mondiale milieuproblemen het gevolg zijn van armoede in het ene deel van de wereld en de niet-duurzame productie en consumptie in het andere deel van de wereld. Voor het eerst werd op internationaal niveau opgeroepen tot duurzame ontwikkeling, gedefinieerd als een ontwikkeling die tegemoet komt aan de noden van het heden, zonder de mogelijkheden van toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien in het gedrang te brengen. Met toenemende bevolkingsdruk, zo stelde het rapport, wordt het steeds moeilijker om aan de basislevensbehoeften (waaronder energie) te voldoen. Ook werd de relatie gelegd tussen de extractie van fossiele brandstoffen en de gevolgen daarvan voor de uitstoot van broeikasgassen. De Verenigde Naties richtte in 1988 het *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) op.

Naar schatting 3 miljard mensen maken gebruik van traditionele vormen van energie om te koken (met mest, hout of houtskool als brandstof) wat bij toenemende bevolkingsdruk in gebieden met schaarste aan biomassa gepaard gaat met negatieve ecologische gevolgen zoals ontbossing en woestijnvorming. Meer dan een miljard mensen hebben geen toegang tot elektriciteit, waarbij huishoudens voor verlichting afhankelijk zijn van petroleumlampen, kaarsen of batterijen. De grootste concentratie aan energiearmen, dat wil zeggen arme mensen zonder toegang tot moderne vormen van energie, leven in rurale gebieden in Sub-Sahara Afrika en zuidoost Azië (Modi et al., 2005).

Toegang tot moderne vormen van energie (GEA, 2012) draagt bij aan zowel sociaaleconomische ontwikkeling als aan de verbetering van directe levensomstandigheden. Moderne energie is niet alleen gerelateerd aan maak-industrie, transport en communicatie, maar ook aan voedselproductie (irrigatie), verwerking van agrarische productie, schoon drinkwater en gevoelens van veiligheid. De bron van energie is echter veelal fossiele brandstof, waarvan het gebruik leidt tot een uitstoot van broeikasgassen, die op hun beurt bijdragen aan de opwarming van de aarde. In 2007 berekenden wetenschappers verenigd in het IPCC dat – om de gemiddelde temperatuur van de aarde met niet meer dan 2 graden Celsius te laten stijgen – tot 2050 de koolstofdioxideniveaus substantieel verlaagd moeten worden tot het niveau van 2006. De grootste veroorzakers van broeikasgassen zijn, naast de transportsector, de productie van energie en warmte (25% van alle uitstoot) en landbouw en agrarische verwerking (24%). De grote wereldsteden zijn daarbij verantwoordelijk voor 70% van de broeikasgassen (IPCC, 2013). Het terugdringen van de negatieve effecten op het klimaat kan niet betekenen dat er voor landen in ontwikkeling minder energie beschikbaar zou moeten zijn, maar dat juist groei en welvaart gediend zijn bij toegang tot energie, maar dan wel hernieuwbare en duurzame vormen. Omdat schone energie doorgaans niet de goedkoopste vorm is (ook al door subsidies op fossiele brandstof[3]), ligt de verantwoordelijkheid voor het gebruik van schone energie bij zowel de individuele consument als bij de overheid en de supranationale instellingen. Wereldwijd krijgen

[3] De subsidies voor de productie en het gebruik van fossiele brandstoffen bedragen wereldwijd jaarlijks ongeveer USD 775 miljard (2012) . Bron: ODI en Oil Change International, Rystad Energy (2014).

huishoudens in toenemende mate toegang tot schone energie, veelal tegen hoge kosten omdat de vervuilende vormen worden vervangen. Die vervanging kan worden overgeslagen als energiearmen direct toegang wordt geboden tot hernieuwbare vormen van energie. Zowel vanuit het probleemperspectief van armoedebestrijding als vanuit het probleemperspectief van de opwarming van de aarde is de betrokkenheid van de Nederlandse overheid gerechtvaardigd om bij te dragen aan zowel de (potentiële) oplossingen als de mitigatie van de oorzaken van deze problemen.

1.3 De problematiek zoals geschetst in het Nederlandse beleid

Sinds de zeventiger jaren van de vorige eeuw lag de motivatie voor de Nederlandse betrokkenheid op het gebied van hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden in de eerste plaats bij 'het beantwoorden van vragen op technisch gebied, afkomstig van mensen in het veld in ontwikkelingslanden' (Verbong et al., 2001, p. 321), bijvoorbeeld hoe aan energie te komen om irrigatiepompen aan te drijven. Daarbij speelde de toenemende druk op natuurlijke hulpbronnen als gevolg van de snel groeiende wereldbevolking een rol, zoals verwoord door de Club van Rome (1972). De woestijnvorming van de Sahel-landen werd – naast overbegrazing – ook toegeschreven aan de houtkap voor energiebehoeften door huishoudens. De Nederlandse ontwikkelingssamenwerking ondersteunde universiteiten en niet-gouvernementele instellingen die zich bezighielden met het ontwerpen van technieken die aan deze problematiek een bijdrage zouden kunnen leveren, zoals het gebruik van biogas en energie-efficiënte houtoventjes.

Het ministerie van Buitenlandse Zaken benoemde in het document *Sustainable Energy Economy* (1992) de relatie tussen energievoorziening en ontwikkeling voor het eerst. In de daaropvolgende jaren werden twee problemen centraal gesteld:

- De gebrekkige toegang tot energie van armen in ontwikkelingslanden betekende een belemmering voor het behalen van de Millennium Ontwikkelingsdoelstellingen (MDGs). (UNDP Environment and Energy Group, 2006).
- Klimaatverandering en energieschaarste vormden een bedreiging voor de duurzaamheid van economische groei. Mondiaal stonden voedsel- en energieprijzen onder druk door de toegenomen vraag naar voedsel, hout en brandstoffen. Het gebruik van fossiele energie is een oorzaak van de toename van broeikasgassen die leiden tot klimaatverandering (IPCC, 2013, p. 9).

Van een andere orde zijn problemen als de lage efficiëntie van het energiegebruik in ontwikkelingslanden, waarbij schaarse fiscale middelen worden ingezet voor subsidies op het gebruik van fossiele brandstof (VROM en Telos, 2007) en de institutionele problemen zoals gebrek aan lange-termijn beleid, verouderde wet- en regelgeving en verlieslijdende transmissie en distributiesystemen. Nationale ontwikkelingsplannen (of *Poverty Reduction Strategy Papers)* noemen toegang tot energie veelal als voorwaarde voor economische ontwikkeling, maar nationale begrotingen kennen geen of weinig middelen toe aan energievoorziening aan armen, veelal omdat energievoorziening de verantwoordelijkheid is

van semi-publieke nutsbedrijven, die eigen rendementsdoelstellingen nastreven. Wet- en regelgeving voor de energiesector is veelal onvoldoende toegesneden op het stimuleren van het gebruik van hernieuwbare energie en de nutsbedrijven gaan voor de laagste kosten opties.

Het is relatief kostbaar om het platteland te voorzien van elektriciteit door de grote afstanden die overbrugd moeten worden in combinatie met een lage concentratie van gebruikers, die bovendien slechts een geringe hoeveelheid elektriciteit afnemen. Private leveranciers tonen daardoor weinig belangstelling om te investeren, zeker als de zakelijke risico's groot zijn door kleine marges ten gevolge van door de overheid bepaalde *feed-in*-tarieven. De levering van hernieuwbare energie aan nationale of lokale netwerken kan ook belemmerd worden door beperkingen opgelegd door generatiemonopolisten.

1.4 Afbakening

Deze doorlichting beschrijft het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie en gaat vervolgens in op de ingezette beleidsinstrumenten gedurende de periode 2004-2014. Die beleidsinstrumenten zijn de strategische keuzes die moeten leiden tot het realiseren van de beoogde resultaten. Die resultaten zijn op effectiviteit, impact en duurzaamheid getoetst.

Het effectenonderzoek binnen de beleidsdoorlichting is beperkt tot interventies uit het *Promoting Renewable Energy Programme* (PREP) dat in 2008 van start ging. Het programma (zie 3.2) was geografisch geconcentreerd in Indonesië en Sub-Sahara Afrika, in het bijzonder het Grote Merengebied (Burundi, Rwanda, DRC, Tanzania)[4] (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008, p. 10).

Voor de effecten en impactanalyse is het verduurzamen van de productie van biomassa voor energiedoeleinden (één van de componenten van PREP) buiten de evaluatie gelaten.[5] Het functioneren van het *Clean Development Mechanism* (CDM) is geëvalueerd door het ministerie van Infrastructuur en Milieu.[6]

Het effectenonderzoek bij deze beleidsdoorlichting (voor de *Terms of Reference* zie bijlage 2) maakt gebruik van acht impactevaluaties (*rigorous*-impact-analyse) uitgevoerd in Burkina Faso, Indonesië en Rwanda. IOB had deze evaluaties gestart om de impact van energieactiviteiten die deel uitmaken van het PREP op huishoudens- en gemeenschapsniveau te meten (IOB, 2009). Voor de beleidsdoorlichting heeft IOB daarnaast effectenonderzoek gedaan naar institutionele capaciteitsopbouw voor hernieuwbare energie in Rwanda (IOB, 2014, pp. 103-109) en Indonesië (Cornelissen, 2015). Bijlage 6 geeft een overzicht van de effectonderzoeken en

4 In latere jaren wordt de geografische toespitsing: 'sub-Sahara Afrika en geselecteerde gebieden in Azië'.

5 Deze component is gerelateerd aan het Nederlandse Programma Duurzame Biomassa, uitgevoerd door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Deze activiteit is afgerond met een eindpublicatie (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).

6 Het gebruik van het CDM door de Nederlandse overheid (beleidsartikel 19-02 Internationaal beleid, coördinatie en samenwerking) is geëvalueerd door IOB (2008) en het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2014).

de daaruit voortgekomen publicaties. De impact op macroniveau (zoals betalingsbalans, belastinginkomsten, technologische ontwikkeling) in de betrokken landen maakte geen onderdeel uit van de evaluatie.

1.5 Onderzoeksvragen

De volgende vragen staan centraal in deze beleidsdoorlichting:

1. *Beschrijving en analyse van het probleem dat aanleiding was voor het beleid, en de motivering van de rol van de overheid.*

- Wat is het probleem dat aanleiding was voor het Nederlandse beleid om toegang te verschaffen tot (hernieuwbare) vormen van energie aan arme bevolkingsgroepen in ontwikkelingslanden?
- Wat was de aanleiding tot de afbouw van het beleid (sinds 2011)?
- Hoe verhoudt het Nederlandse beleid zich tot het beleid van de multilaterale instellingen?

2. *Beschrijving van de onderzochte beleidsdoelstellingen.*

- Welke doelstellingen heeft de Nederlandse overheid geformuleerd voor haar bijdrage aan de oplossing van het probleem en welke beleidstheorie lag aan de realisatie van deze doelstellingen ten grondslag?
- Wat is de achtergrond van en wat is de sturing geweest op de realisatie van het streefcijfer van 10 miljoen mensen die in 2015 toegang zouden krijgen tot moderne vormen van energie? In hoeverre is deze doelstelling behaald?
- Op welke wijze vond de monitoring en evaluatie van het beleid plaats?

3. *Beschrijving van de budgetten die zijn ingezet.*

- Welke budgetten zijn ingezet en hoe zijn deze toegekend in de tijd over programma's en uitvoerders?
- Welke overwegingen lagen ten grondslag aan de selectie van fondsbeheerders en welke selectiecriteria zijn gebruikt door fondsbeheerders om uitvoerende organisaties te selecteren?
- Op basis van welke criteria is de hoogte bepaald van de in te zetten middelen?

4. *Beschrijving van de gehanteerde instrumenten en analyse van de maatschappelijke effecten.*

- Welke zijn de belangrijkste typen interventies voor (hernieuwbare) energie die door Nederlandse bijdragen daaraan gesteund zijn? Welke organisaties hebben deze interventies uitgevoerd?

5. *Doeltreffendheid.*

- Wat zijn de effecten op de levensomstandigheden van de doelgroepen van de energieprogramma's en projecten?
- Is het Nederlandse energiebeleid van invloed geweest op hetzij het beleid, hetzij de uitvoering van programma's van internationale organisaties of landen waarmee Nederland op deze onderwerpen samenwerkt (beleidsbeïnvloeding)? Waar blijkt dat uit?

6. Duurzaamheid.
- Zijn de energievoorzieningen op huishoudens en gemeenschapsniveau duurzaam in technische, financiële en economische zin?
- Dragen de resultaten bij aan duurzaamheid in termen van vermindering van brandhoutgebruik en dragen zij daarmee blijvend bij aan een vermindering van de druk op het milieu en een vermindering van CO_2-uitstoot?
- Is er voor de diverse energiedragers en gebruiksapparatuur (ovens, biogas, zonnelampen) een markt ontstaan die in de behoeften (uitbreiding, vervanging, onderhoud) voorziet?
- Beschikken de direct betrokken publieke en (semi-)private instellingen over voldoende (financiële, organisatorische en menskracht-) capaciteit om armere bevolkingsgroepen blijvend toegang tot energie te verschaffen? Op welke manier heeft het Nederlandse beleid in het kader van capaciteitsopbouw hier aan bijgedragen?

7. Doelmatigheid van de uitvoering.
- Wat waren de kosten van de toegang tot energie (*outputs*) voor de doelgroepen en hoe verhouden deze kosten zich tot vergelijkbare voorzieningen?
- Hebben interne beleidsprocessen bij Buitenlandse Zaken bijgedragen aan de beoogde beleidsresultaten? Welke factoren hebben op beleidsresultaten gerichte uitvoering van beleid bevorderd dan wel ondermijnd?
- Heeft monitoring en/of evaluatie bijgedragen aan doelgerichte uitvoering van het beleid?

8. Lessen voor beleid.
- Welke lessen voor toekomstig beleid kunnen worden getrokken uit de bevindingen?

1.6 Onderzoeksopzet en methodologie

Het onderzoek is langs de volgende lijnen opgezet:
a) systematisch literatuuronderzoek gericht op (wetenschappelijke) rapporten, artikelen en andere publicaties over concepten, theorie en empirie over hernieuwbare energie;
b) beschrijving en analyse van het beleid op basis van dossieronderzoek en aanvullende interviews over beleid en beleidsuitvoering;
c) impactevaluaties om de effecten en impact van met PREP gefinancierde interventies te meten; en
d) analyse van de beleidsuitvoering en de effectiviteit/impact van de beleidsuitvoering.

Literatuuronderzoek
Het literatuuronderzoek had tot doel de bestaande evaluatieve kennis op het gebied van hernieuwbare energie op huishoudensniveau en armoedebestrijding te systematiseren als *benchmark* voor de bevindingen van het eigen effectenonderzoek. IOB heeft een *systematic literature review* uitgevoerd volgens een wetenschappelijk stramien (*Campbell Collaboration protocol*). IOB heeft de resultaten van het literatuuronderzoek gepubliceerd (IOB, 2013a).

Beleidsbeschrijving
De reconstructie van het beleid is gebaseerd op een bureaustudie van Tweede Kamerstukken, interne berichten via berichtenverkeer, beleidsdocumenten en ander informatie.[7] Daarnaast zijn interviews gehouden met (ex-)beleidsmedewerkers van het ministerie van Buitenlandse Zaken, de Wereldbank, Nederlandse en buitenlandse bedrijven actief op het gebied van hernieuwbare energie en (wetenschappelijke) experts in het thema.

Impactevaluaties
De impactevaluaties richtten zich op de directe investeringen op het gebied van toegang tot hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden en beoordeelden de doeltreffendheid, impact en duurzaamheid van deze interventies op huishoudensniveau (en in enkele gevallen het niveau van de bedrijven of de lokale gemeenschap).

In totaal zijn 10 onderzoeken verricht in Burkina Faso, Indonesië en Rwanda, waarvan bij acht studies de effecten zijn gemeten op basis van experimentele en quasi-experimentele methoden. Dergelijke studies vergelijken veranderingen over tijd die mogelijk toegeschreven kunnen worden aan de interventie op bepaalde variabelen (effectvariabelen) met een vergelijkbare controlegroep waar de interventie niet heeft plaatsgevonden (*counterfactual*). Idealiter is de interventie het enige verschil tussen de twee groepen, want dan kan het effect van die interventie precies gemeten worden. Kwalitatief onderzoek is verricht naar de specifieke context en verklarende factoren. In twee kwalitatieve studies is effectonderzoek gedaan naar capaciteitsversterking, te weten de verbetering van het investeringsklimaat voor geothermische energie in Indonesië en de institutionele versterking van de energieautoriteit in Rwanda.

Onderscheid kan worden gemaakt tussen drie (elkaar niet uitsluitende) vormen van energiegebruik (Louw et al., 2008):

(i) energie voor verwarming (om te koken, om water of ruimtes te verwarmen);
(ii) energie voor verlichting, veiligheid, communicatie en ‘entertainment’; en
(iii) energie voor productief gebruik.

De selectie van onderzoeken mag niet gezien worden als steekproef met statistische representativiteit, want de selectie diende genoemde drie gebruikscategorieën te omvatten en verder de volgende criteria in acht te nemen:

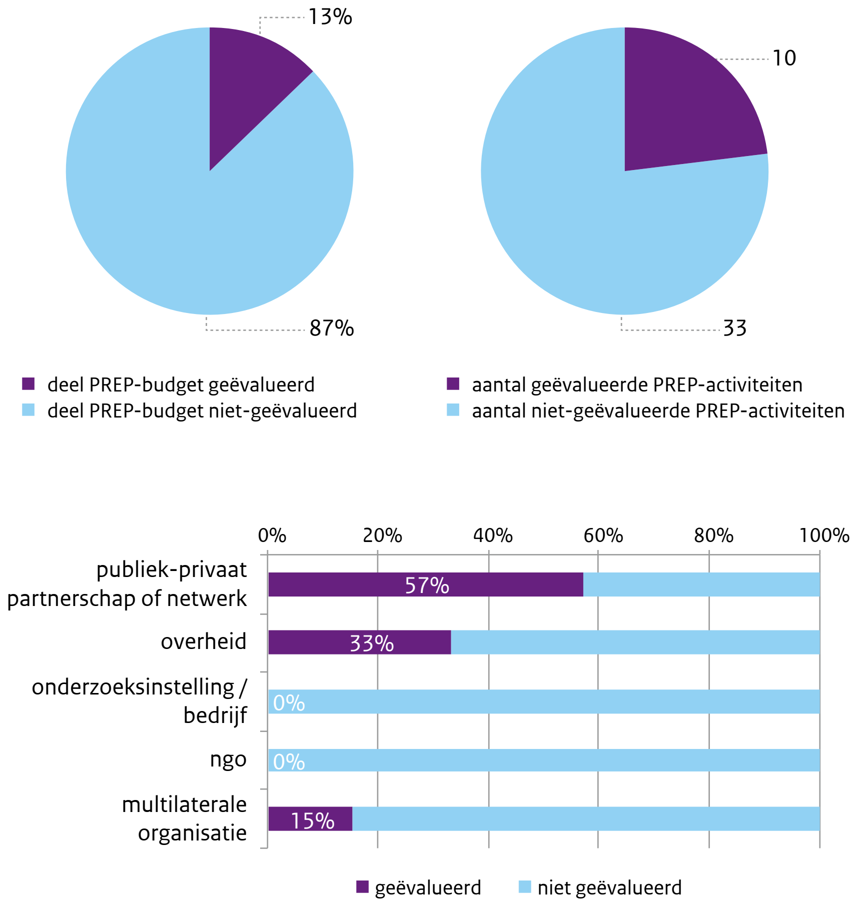
- PREP-activiteit;
- diversiteit in energievormen en technieken;
- geografische spreiding;
- het relatieve belang van de activiteit voor het energiebeleid van de overheid van het partnerland;
- het aantal installaties of het aantal (potentiële) begunstigden en de verdeling van die huishoudens over urbane en rurale gebieden; en
- het potentieel om een diversiteit aan kwantitatieve technieken toe te passen.

Op basis van die selectiecriteria resulteert een representativiteit zoals weergegeven in figuur 1.

7 IOB heeft gebruik gemaakt van het tekstanalysesoftwareprogramma MAXQDA.

IOB heeft deze effectonderzoeken uitbesteed aan externe partijen, te weten het Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) en de Erasmus Universiteit Rotterdam (het International Institute of Social Studies – ISS en Erasmus Research and Business Support – ERBS).

Figuur 1 *IOB-effectenonderzoek in relatie tot het totale PREP-programma*



Beperkingen
Het effectenonderzoek is gelijktijdig met de uitvoering van de activiteiten verricht, wat impliceert dat bij afronding van het effectenonderzoek vrijwel alle activiteiten nog in uitvoering waren. De in deze evaluatie gehanteerde resultaten over effecten vertegenwoordigen dan ook slechts een momentopname en geen eind- of *ex-post*-situatie. Het gebruik van quasi-experimentele methoden voor effectenonderzoek draagt het risico in zich van wijziging in de projectplanning tijdens de periode tussen de *baseline*-studie en de vervolgstudie. Bij drie onderzoeken betekende dat vertragingen of moest de onderzoeksmethodologie gewijzigd worden. Het opzetten van fondsen bij internationale organisaties kost veel tijd. Zo kregen enkele

grote fondsen bij de Wereldbank pas vorm nadat de selectie van activiteiten voor effectenonderzoek al was vastgesteld. Omdat naast de bestaande impactstudies voor de beleidsdoorlichting aanvullend effectenonderzoek gedaan moest worden voor wat betreft de component capaciteitsopbouw, is daarbij gekozen voor activiteiten uitgevoerd door de Wereldbank. De herziening van het Nederlandse beleid voor ontwikkelingssamenwerking in 2011 en de daaraan gekoppelde lijst van prioritaire landen waren aanleiding het oorspronkelijke plan voor effectenonderzoek in te korten. Onderzoek in landen die vanaf 2011 niet langer beschouwd werden als partnerlanden is daarom niet voortgezet (Senegal, Ethiopië).

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de beleidsontwikkeling, ingebed in de internationale ontwikkelingen, de motivatie en de hoofdlijnen van het Nederlandse beleid over het bevorderen van toegang tot hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden. Het introduceert het *Promoting Renewable Energy Programme*, gaat in op de vier operationele doelstellingen van het programma en beschrijft vervolgens het specifieke beleid voor energiebronnen en technologie.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de uitvoering van het beleid met aandacht voor de ingezette instrumenten en de financiële middelen. De bestedingen aan de diverse interventies worden gepresenteerd evenals de samenwerking met internationale partners, in het bijzonder de Wereldbank.

Hoofdstuk 4 gaat in op de effectiviteit en de realisatie van het streefcijfer. Het analyseert de toegang tot hernieuwbare energie en het gebruik van die energie, evenals de effectiviteit van beleidsbeïnvloeding en van capaciteitsopbouw.

Hoofdstuk 5 gaat in op de impact van de activiteiten op basis van de gerealiseerde deelstudies in Burkina Faso, Rwanda en Indonesië. In het bijzonder wordt ingegaan op de impact op huishoudens voor wat betreft besparingen en inkomsten, welzijn en comfort en de uitstoot van broeikasgassen.

Hoofdstuk 6 beschrijft de doelmatigheid van de beleidsprocessen en de rol van monitoring en evaluatie, en het gaat in op de duurzaamheid van de interventies, met name vanuit het perspectief van marktontwikkeling.



2

Beleidsontwikkeling

Dit hoofdstuk beschrijft de motivatie en hoofdlijnen van het Nederlandse beleid voor het gebruik van hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden, de doelstellingen daarvan zoals die zijn geformuleerd onder verschillende regeerperiodes, en de keuzes die gemaakt zijn voor de operationalisering van het beleid. Tot die keuzes behoren de lancering en invulling van het *Promoting Renewable Energy Programme*.

2.1 Internationale ontwikkelingen

In het Actieplan dat voortvloeide uit de *World Summit on Sustainable Development* (2002) werd afgesproken het aantal mensen zonder toegang tot moderne[8] energie (vooral de armere bevolkingsgroepen in ontwikkelingslanden) uiterlijk in 2015 te halveren (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2006a) en daarmee bij te dragen aan de Millennium Ontwikkelingsdoelen.[9] De aanvankelijke nadruk op de relatie tussen energie en armoede verschoof internationaal naar een focus op de relatie tussen energie en klimaat. Dit werd uitvergroot onder invloed van de *United Nations Climate Change Conference in Copenhagen* (2009), waar gesproken werd over de inhoud van een nieuw klimaatverdrag in opvolging van het Kyoto-protocol (1997) en waar concrete doelen voor 2020 werden voorgesteld om mondiaal de uitstoot van broeikasgassen terug te brengen tot het niveau van 2006.

Mondiaal is de kennisuitwisseling en informatievoorziening versterkt door (het opzetten van) gespecialiseerde instituten. Zo rapporteert het Internationaal Energieagentschap jaarlijks over de wereldwijde stand van zaken op het gebied van energie, is er een kennisnetwerk van de Verenigde Naties opgericht (*UN-Energy Knowledge Network*), is het *International Renewable Energy Agency* opgericht (IRENA, 2009)[10], was 2012 het *International Year of Sustainable Energy for All* en is de periode 2014-2024 door de Verenigde Naties uitgeroepen tot het *International Decade of Sustainable Energy*. Ook in de private sector is het aantal organisaties dat zich bezig houdt met hernieuwbare energy sterk toegenomen. Zo zijn er internationale organisaties op het gebied van energie-efficiënte fornuizen (internationaal bekend als *improved cooking stoves*), zonne-energie en geothermische energie, maar ook op het gebied van publiek-private samenwerking en kennisnetwerken (zoals de *Climate and Clean Air Coalition*).

[8] Er is geen algemeen geaccepteerde definitie van moderne energie. UN-Energy omschrijft deze als: *"Modern sources of energy include fuels such as natural gas, liquid petroleum gas (LPG), diesel end biofuels such as biodiesel and bioethanol. Technology such as improved cooking stoves, can also enable cleaner and more efficient delivery of traditional fuels"* (UN-Energy, 2005, p. 3).

[9] Daarbij wordt gedoeld op de MDGs 1 (het verminderen van het aantal armen met 50 procent in 2015) en 7 (in 2015 leven meer mensen in een duurzaam leefmilieu).

[10] IRENA is een intergouvernementele organisatie die landen begeleidt in het transitieproces naar gebruik van hernieuwbare energie. Meer dan 100 landen en organisaties zijn lid. IRENA verleent diensten zoals het verrichten van *Renewable Readiness Assessments,* het publiceert de *Global Renewable Energy Atlas* en heeft een eigen kennisuitwisselingsplatform, het *Renewable Energy Learning Partnership* (IRELP).

2.2 Motivatie en hoofdlijnen van het Nederlandse beleid

De brief van de ministers van Buitenlandse Zaken en voor Ontwikkelingssamenwerking aan de Tweede Kamer *Ontwikkelingssamenwerkingsbeleid voor de komende jaren* (2003) stelde dat Nederland waarde hechtte aan het stimuleren van mogelijkheden voor ontwikkelingslanden om betaalbare en bruikbare technieken in te zetten voor moderne energiediensten aan armen, met het oog op duurzame economische groei en armoedebestrijding in ontwikkelingslanden (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2003) (2006b). In 2004 deed de minister voor Ontwikkelingssamenwerking tijdens de interministeriële conferentie *Energy for Development* de toezegging dat Nederland tussen 2004 en 2015 10 miljoen mensen in ontwikkelingslanden toegang tot moderne vormen van energie zou verschaffen. Daarmee formuleerde de minister voor het eerst een *output*-doelstelling op het gebied van energie. De invulling die daar aan gegeven werd betrof alle vormen van energie (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2004, p. 5), want om redenen van kosteneffectiviteit werden alle technologische opties open gehouden, ook die voor fossiele brandstoffen (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2006b).

In het regeerakkoord van 2007[11] was ruime aandacht voor klimaat en energie, ook in de paragrafen over ontwikkelingssamenwerking. Kernbegrippen waren 'groei, duurzaamheid, respect en solidariteit'. Het toenmalige ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer zou gestalte geven aan de relatie tussen duurzaamheid en energie in Nederland, terwijl die taak in het buitenland bij het ministerie van Buitenlandse Zaken berustte. In de beleidsnotitie *Een Zaak van Iedereen* (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2007, pp. 29-31) worden armoedebestrijding, duurzaamheid, klimaat en energie met elkaar verweven. In de daarbij horende begroting van 2008 werden extra middelen beschikbaar gesteld om werk te maken van duurzame energie, energiebesparing, energie-innovatie en koolstofdioxide (CO_2-)reductie. Voor de buitenlandcomponent komt deze impuls tot uiting door het beschikbaar stellen van EUR 375 miljoen bovenop de EUR 125 miljoen die al begroot was voor duurzame energie in ontwikkelingslanden.[12] Daarmee streefde het kabinet een evenwichtige beleidsbalans tussen binnen- en buitenland na.

Het ministerie van Buitenlandse Zaken geeft in de beleidsnotitie *Milieu en hernieuwbare energie in ontwikkelingssamenwerking* invulling aan deze financiële enveloppe met het *Promoting Renewable Energy Programme* (PREP) (2008). De minister ziet toegang tot energie als belangrijke voorwaarde voor het behalen van de Millennium Ontwikkelingsdoelstellingen. Met het stimuleren van het gebruik van hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden wil de minister op een katalyserende wijze bijdragen aan armoedebestrijding, de bevordering van gendergelijkheid én aan de vermindering van negatieve effecten van het gebruik van energie voor het klimaat. In het kabinetsakkoord over de toedichting van de extra financiële middelen was PREP gekenmerkt als een voorschot op de internationale

[11] *Samen werken – samen leven. Beleidsprogramma Balkenende IV 2007-2011.*

[12] EUR 375 miljoen bovenop de 0,8% BNP voor ODA (0,7% ODA, 0,1% van BNP voor milieu). Deze financiële enveloppe werd bekend als 'de 500 miljoen van Koenders'. De EUR 500 miljoen waren bedoeld voor nieuwe activiteiten die op de peildatum 1 april 2007 nog niet in de Rijksbegroting waren opgenomen (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008, p. 11).

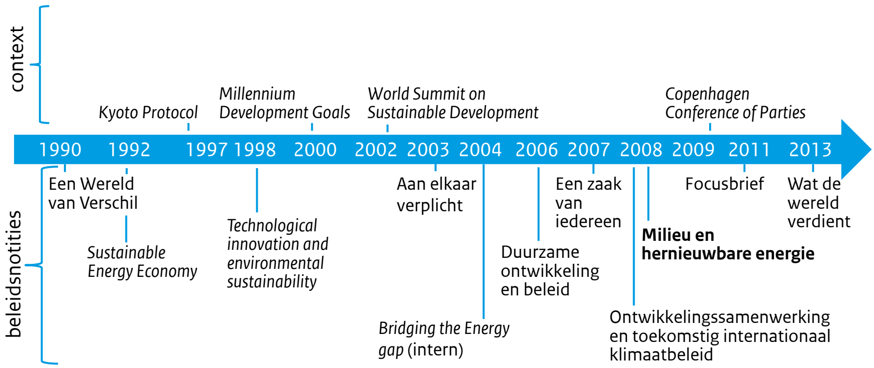
klimaatonderhandelingen, maar de exacte bijdrage hieraan moest echter als 'symbolisch worden gezien' (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009b, p. 8). De minister had daarbij aandacht voor de politieke dimensie en voor beleidsbeïnvloeding van internationale organisaties en overheden.

Na een vroegtijdige regeringswisseling in 2010 komt er een nieuw regeerakkoord, waarin veiligheid, gezondheidszorg, water en landbouwproductie, maar ook energie en klimaat als mondiale vraagstukken worden genoemd. De staatssecretaris van Buitenlandse Zaken, belast met Europese Zaken en Ontwikkelingssamenwerking, schrijft aan de Tweede Kamer dat het milieubeleid (en daarmee energie, dat toen onderdeel uitmaakte van de begrotingsmiddelen voor milieu) niet langer een beleidsprioriteit is (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2010). De *Focusbrief Ontwikkelingssamenwerking* (2011)[13] werkt dat uit en stelt dat het thema milieu (en daarmee energie) minder geld krijgt (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2011, p. 14). De oorspronkelijke looptijd van PREP (2008-2012) was al enkele malen verlengd en diende uiterlijk eind 2015 te zijn afgerond. In de uitvoering van het beleid werden enkele energieactiviteiten op huishoudensniveau, zoals energiezuinige fornuizen binnen het speerpuntprogramma voedselzekerheid gebracht. Dat was mogelijk omdat in de Rijksbegroting 2014 duurzame ontwikkeling, voedselzekerheid en water tot één beleidsartikel waren versmolten (zie tabel 1). De beleidsnotitie *Wat de Wereld Verdient* (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2013) noemt energie in algemene termen, maar verwijst niet expliciet naar hernieuwbare energie. Wel is er aandacht voor de problematiek van schaarste van gemeenschappelijke mondiale goederen (*global public goods*)[14], mede veroorzaakt door de opwarming van de aarde. Omdat hernieuwbare energie bijdraagt aan klimaatmitigatie werd het thema geschaard onder het beleidsthema klimaat.
Figuur 2 plaatst de diverse beleidsdocumenten in de tijd en in relatie tot de internationale omgeving.

[13] De *Focusbrief* is de invulling van de *Basisbrief Ontwikkelingssamenwerking* die een leidraad vormt voor het bilaterale deel van de internationale samenwerking en de speerpunten van het Nederlandse beleid. De paragraaf 'C' over bezuinigingen stelt dat onderdelen van het milieubeleid, waaronder programma's voor hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden minder geld zullen krijgen na beëindiging van de nog lopende programma's (p.14). Speerpunten zijn: veiligheid en rechtsorde; water; voedselzekerheid; seksuele en reproductieve gezondheid en rechten.

[14] *Global Public Goods* zijn openbare goederen en diensten die gekenmerkt worden door het feit dat het gebruik van de één het gebruik van de ander niet uitsluit *(non-rivalry)* en dat deze niet individueel opeisbaar zijn *(non-excludability)* wat universeel geldt in termen van geografie (groepen van landen, wereldwijd) en generaties (Kaul et al., 1999). In de praktijk beantwoorden *global public goods* veelal aan de problemen van de *bads*, zoals de opwarming van de aarde, de vervuiling van de oceanen of ongewenste migratiestromen. Specifieke GPGs zijn een stabiel klimaat, een duurzame leefomgeving, toegang tot water, waarvoor een effectieve *global governance* nodig is.

Figuur 2 *Tijdlijn van Nederlands beleid over energie in ontwikkelingssamenwerking*

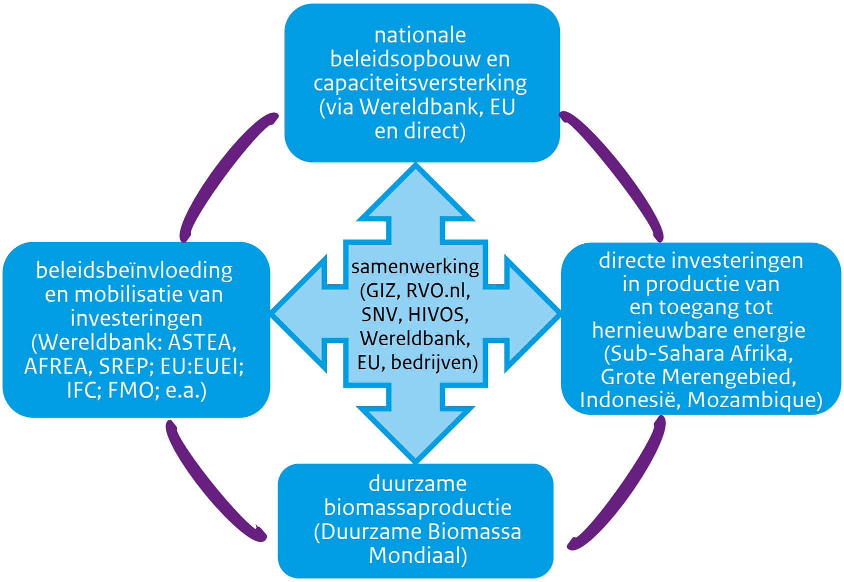


2.3 Promoting Renewable Energy Programme

Met de lancering van het *Promoting Renewable Energy Programme* ging het niet langer om alle vormen van energie, maar om het gebruik van *hernieuwbare* energie. Doel van het PREP was om op een katalyserende wijze bij te dragen aan armoedebestrijding; de bevordering van gendergelijkheid; en de vermindering van negatieve effecten van het gebruik van energie voor het klimaat. PREP voorzag interventies op vier terreinen (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008):

1. Directe investeringen voor productie van, en toegang tot, hernieuwbare energie in een aantal prioritaire landen en regio's; daarbij lag de geografische focus op Sub-Sahara Afrika, vooral het Grote Merengebied, en Indonesië.
2. Verduurzamen van de productie van biomassa voor energiedoeleinden.
3. Beïnvloeden van het beleid van partners verantwoordelijk voor investeringen op het gebied van hernieuwbare energie.
4. Ontwikkelen van capaciteit en kennis in ontwikkelingslanden op het gebied van hernieuwbare energie (zie figuur 3). Doel was dat overheden in ontwikkelingslanden, in samenwerking met private en publieke organisaties, op eigen kracht een samenhangend beleid op het gebied van armoedebestrijding en hernieuwbare energie zouden kunnen ontwikkelen en uitvoeren.

Figuur 3 *Operationele doelstellingen van PREP*



PREP was bedoeld om bestaande activiteiten en bekende partners meer armslag te geven, voor *up-scaling* en niet voor experimenten, *pilot* projecten of onervaren uitvoerders. Gelet op de voorziene korte duur van vier jaar en de beperkte uitvoeringscapaciteit binnen het ministerie, besloot het ministerie de uitvoering niet zelf ter hand te nemen, maar deze te delegeren aan derden die bekend waren met energieprojecten. Het ging daarbij om partners als de Wereldbank, Duitsland, België, de Verenigde Naties (via de *Global Environmental Facility*) en niet-gouvernementele organisaties (ngo's) als HIVOS en SNV. Uitzondering op die algemene beleidslijn waren twee bijzondere fondsen, in uitvoering gegeven aan RVO.nl, namelijk het Duurzame Biomassa Mondiaal Fonds en het Daey Ouwens Fonds[15] welke bedoeld waren voor innovatie op basis van voorstellen van bedrijven of niet-gouvernementele organisaties. Bij deze twee fondsen ging het om een breed spectrum van activiteiten ('laat duizend bloemen bloeien') met als doel bruikbare ideeën op te doen.

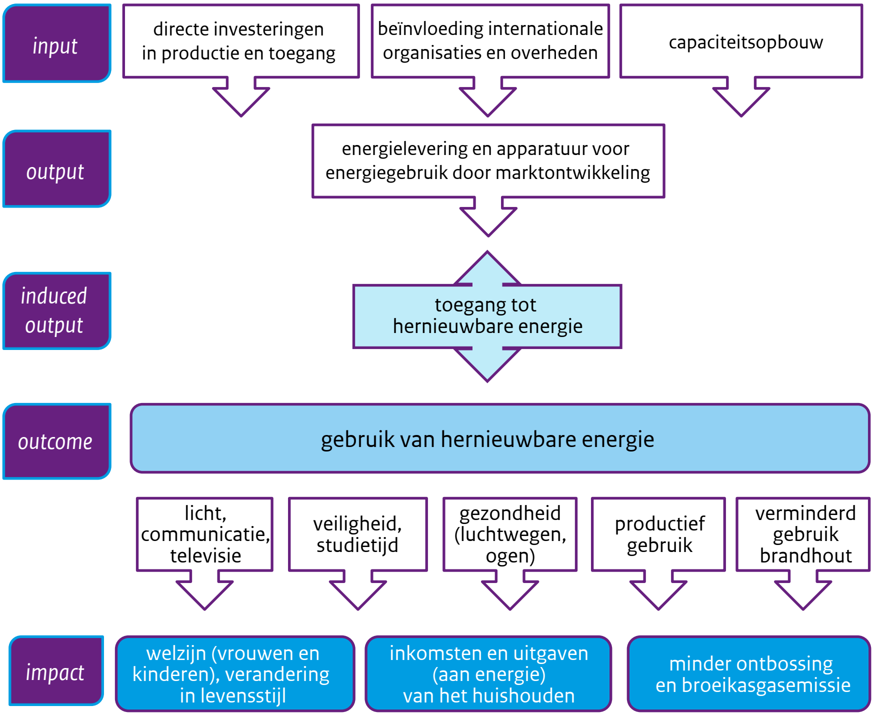
In de hierna volgende secties worden de vier terreinen nader toegelicht. Binnen het PREP werden geen *input*-(budget) of *output*doelstellingen bepaald voor wat betreft het aandeel van ieder van de vier componenten.

[15] Prof. Kees Daey Ouwens († 2007) was de pionier en nestor van de visie op groene economie in Nederland.

2.3.1 Productie van en toegang tot hernieuwbare energie

Interventies op het terrein van productie van energie en het verschaffen van toegang tot hernieuwbare energie moesten bijdragen aan het bereiken van de *output*doelstelling uit 2004. De gedachtegang daarbij kan worden weergegeven in een interventielogica, zoals schematisch weergegeven in figuur 4.

Figuur 4 *Interventielogica van hernieuwbare energie en ontwikkeling*



In deze logica (ofwel de veronderstelde opeenvolgende stappen in een veranderingspad) maakt de Nederlandse *input* (geld, beleid, samenwerking, beïnvloeding) het mogelijk dat hetzij hernieuwbare energie geproduceerd wordt, dan wel toegang verleend wordt tot energieproducten (*output*). Het effect (*outcome*) is dat deze voorziening daadwerkelijk gebruikt wordt door de huishoudens of de doelgroep. Het gebruik van hernieuwbare energie, zo wordt verondersteld, heeft diverse voordelen (*impact*). Bij kookenergie wordt minder brandhout of houtskool gebruikt, waardoor er minder aan brandstof hoeft te worden uitgegeven (besparingen in geld of tijd). Minder gebruik van hout draagt dan ook bij aan vermindering van ontbossing en CO_2 en fijnstof-emissie. Andere gevolgen zijn te vatten onder de noemer welzijn en comfort. Bij kookenergie wordt minder rook en roet (elementair koolstof) geproduceerd, waardoor de keuken schoner blijft (hygiëne) en minder rook wordt ingeademd, wat een positief effect heeft op de gezondheid. Elektriciteit wordt gebruikt voor verlichting, communicatie (mobiele telefoon), televisie en het biedt mogelijkheden om het

productief aan te wenden. Zo kunnen er besparingen optreden op traditionele brandstoffen voor verlichting en mogelijkheden ontstaan om extra inkomsten te verwerven door huisnijverheid of kleine bedrijvigheid. Ook hier neemt welzijn toe door toegang tot informatie, onderwijs en gezondheidszorg. Toegang tot communicatiemiddelen, waaronder televisie en radio kan leiden tot aanpassingen in attitudes en levensstijl.

2.3.2 Duurzame biomassaproductie

Biomassa is een thema dat valt onder het beleid van meerdere ministeries omdat het zowel binnenlands als Europees en internationaal beleid betreft. De projectgroep *Duurzame productie van biomassa*, ook wel de Commissie-Cramer, presenteerde in 2007 het rapport *Toetsingskader voor duurzame biomassa*. Dit advies aan de Nederlandse overheid richt zich op het voorkomen van mogelijke negatieve gevolgen van grootschalige productie (zoals ontbossing, eolische erosie, aantasting van voedselzekerheid en natuurlijke diversiteit). Het advies omvat een raamwerk voor de toetsing van de duurzaamheid van biomassaproductie, inclusief criteria en indicatoren, waarmee biomassa voor energiedoeleinden kan worden gecertificeerd.
In het kader van de internationale samenwerking ondersteunt de Nederlandse overheid de duurzame productie van biomassa voor energiedoeleinden voor zowel de interne markt van ontwikkelingslanden (energiezekerheid) als voor export. In 2008 was de regering van mening dat import uit derde landen nodig was om te voldoen aan de doelstellingen voor hernieuwbare energie zoals overeengekomen in EU-verband (10 procent brandstofbijmenging E10) (Ministerie van Landbouw, Natuur, Natuur en Voedselkwaliteit, 2007, p. 6).

Het *Plan van Aanpak Biomassa Mondiaal*, opgesteld namens de ministeries van Economische Zaken, van Landbouw, Natuur en Voedsel, VROM en Buitenlandse Zaken is gebaseerd op het toetsingskader van de Commissie-Cramer en was een bijlage bij de beleidsnotitie *Milieu en hernieuwbare energie in ontwikkelingssamenwerking.* De productie van biomassa zou gestimuleerd worden, op voorwaarde dat de productie duurzaam zou zijn. Voor ontwikkelingslanden zou een biomassamarkt kansen bieden voor economische ontwikkeling en daarmee zou armoede bestreden worden. Producenten van biomassa zouden meer verdienen en de nationale energiezekerheid zou toenemen door afnemende afhankelijkheid van import van fossiele brandstoffen. Echter, de risico's die zijn verbonden aan de (grootschalige) productie van biomassa voor energie kunnen leiden tot een toenemende druk op natuurlijke hulpbronnen (water, voedsel en grond) voor de armste delen van de bevolking (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008, Bijlage 1). Het was voor Nederland daarom belangrijk om ontwikkelingslanden te steunen bij de verduurzaming van de productie van biobrandstoffen.

Binnen het PREP zou de nadruk liggen op biobrandstoffen die in het land zelf gebruikt kunnen worden. In de uitvoering zijn daarom drie beleidslijnen gevolgd die overeenkomen met de drie andere operationele doelen van PREP:

(i) *Directe uitvoering*: het programma Duurzame Biomassa Mondiaal (DBM) werd opgezet om ontwikkelingslanden te ondersteunen bij het verduurzamen van de productie van biomassa voor energiedoeleinden voor zowel eigen (nationaal) gebruik als voor export.

Het fonds bood de mogelijkheid om het deel van het Schoklandakkoord met betrekking tot duurzame biomassa[16] te operationaliseren door verschillende duurzame biomassa projecten te subsidiëren in ontwikkelingslanden.

(ii) *Beleidsbeïnvloeding*: Nederland benadrukte dat duurzame productie integraal onderdeel was van het gebruik van biobrandstoffen. Afspraken daarover werden in internationale kaders (EU en *World Trade Organisation*) gemaakt en certificering werd bepleit als middel om duurzame productie te bevorderen. Binnen de EU gelden sinds de publicatie van de *Renewable Energy Directive* in 2009 (Europese Unie, 2009) afspraken over duurzaamheidseisen waaraan biomassa moet voldoen om mee te mogen tellen voor de kwantitatieve doelstellingen.

(iii) *Capaciteitsversterking*: De Schoklandakkoorden (2007) hadden als doelstelling nieuwe partijen te betrekken bij concrete initiatieven gericht op het bereiken van de *Millennium Development Goals*. Eén akkoord had betrekking op het gebruik van duurzame biomassa (certificatie en productie). Het betrekken van Nederlandse bedrijven werd wenselijk geacht om in vier of vijf landen innovatieve publiek-private partnerschappen (PPP's) voor energievoorziening op te zetten (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009b).

Het Programma Duurzame Biomassa (2009-2014) bestond uit het Duurzame Biomassa Import programma (Ministerie van Economische Zaken, uitgevoerd door RVO.nl) en het door PREP gefinancierde Duurzame Biomassa Mondiaal fonds, eveneens uitgevoerd door RVO.nl. De doelstelling van het Programma Duurzame Biomassa was om te leren van de praktijkervaringen bij het verduurzamen van de biomassaketens voor energie. In totaal betrof dat ongeveer 40 subsidieprojecten (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2014), waarvan 26 verleend door het Duurzame Biomassa Mondiaal fonds.

2.3.3 Beleidsbeïnvloeding

Rond de eeuwwisseling ontwikkelde zich een nieuwe internationale hulparchitectuur met nadruk op het ondersteunen van beleid van nationale overheden *(alignment)* en met gemeenschappelijk optreden (harmonisatie) van donoren. Daarin paste een grotere rol voor multilaterale instanties en de minister voor Ontwikkelingssamenwerking stelde toen dat het multilaterale aandeel in de Nederlandse ontwikkelingsuitgaven zou moeten oplopen tot ruwweg een derde van de bestedingen (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2000). In die context maakte het ministerie een beoordeling van de Europese Unie, de Verenigde Naties en de Internationale Financiële Instellingen en stuurde daarover notities naar de Tweede Kamer (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 1999a) (1999b) (1999c). Voor de uitvoering van het PREP was deze analyse relevant, want de portefeuille was groot genoeg om (althans voor een deel) te kanaliseren via multilaterale instellingen om zo invloed uit te kunnen oefenen op hun energiebeleid. In die tijd zetten multilaterale instellingen zich wel in om toegang tot energie te verlenen aan armere bevolkingsgroepen, maar deden dat niet met hernieuwbare energie omdat dat als economisch onaantrekkelijk werd gezien of als een activiteit voor niet-gouvernementele organisaties. Door beïnvloeding van multilaterale instellingen zou een hefboomwerking mogelijk zijn, zoals benadrukt in de notitie *Samen*

[16] Hiervoor was het zogeheten Schoklandfonds vrijgemaakt voor een bedrag van maximaal EUR 50 miljoen voor de periode 2008 tot 2012.

werken aan Mondiale Uitdagingen (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009a). De beleidsnotitie *Milieu en hernieuwbare energie in ontwikkelingssamenwerking* (2008) onderstreept het belang van het multilaterale kanaal en noemt de Europese Unie, de Wereldbank en de organisaties van de Verenigde Naties als belangrijke spelers gelet op hun kennis op het terrein van energie. In 2011 werd de focus op de Wereldbank extra onderbouwd door de motie-Vendrik (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2011), waarmee de Tweede Kamer pleitte voor het beïnvloeden van de Wereldbank om investeringen in fossiele brandstofprojecten af te bouwen en die in hernieuwbare energie jaarlijks met 20 procent te verhogen. De samenwerking met de Wereldbank wordt verder uitgewerkt in sectie 4.3.2.

Omdat internationale financieringsinstellingen en regionale banken leningen verstrekken aan overheden van landen zou op indirecte wijze ook invloed worden uitgeoefend op de kredietnemers, de overheden, omdat die zich door de Banken laten adviseren. Daarbij was het van belang dat zowel internationale instellingen als nationale overheden zich bewust zouden worden van de noodzaak dat publieke investeringen in *upstream*-trajecten nodig zijn om daarmee het pad te effenen voor private investeringen op een later moment.

2.3.4 Capaciteitsontwikkeling

Gebrek aan deskundige menskracht en onvolledige wet- en regelgeving vormen vaak obstakels om energievoorziening aan armen te realiseren. Nederland wilde de kennis bevorderen en de capaciteit versterken voor wat betreft de mogelijkheden voor toepassing van hernieuwbare energie (productie, distributie en gebruik) in ontwikkelingslanden.
De manier waarop capaciteitsontwikkeling zou moeten worden vormgegeven is niet aangegeven in de beleidsnotitie *Milieu en hernieuwbare energie in ontwikkelingssamenwerking*, maar deze geeft er wel een brede lading aan door te verwijzen naar zowel overheden en ngo's als de private sector. Ook voor wat betreft de niveaus is alles mogelijk, want het gaat om zowel het internationale niveau (zoals uitwisseling van informatie tussen landen) als het nationale niveau, maar ook om het veldniveau van uitvoering. Met capaciteitsontwikkeling wordt niet alleen de verbetering van *human capabilities* bedoeld, maar ook institutionele versterking, wetgeving, internationale kennisvergaring en het leveren van *high quality* hernieuwbare energiediensten, zowel op het gebied van productie en distributie, als gebruik (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008).

Voor de verhoging van kennis bij beleidsontwikkeling over hernieuwbare energie zette het ministerie een kennistraject op (IS-academie) gericht op hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden met aandacht voor gender aspecten. In het bilaterale programma in Indonesië is kennisontwikkeling een belangrijk onderdeel waarbij o.a. de Technische Universiteit Eindhoven en het Energieonderzoek Centrum Nederland intensief samenwerken met Indonesische overheden en universiteiten. Voor het ontwikkelen van capaciteit en kennis was geen apart budget gereserveerd.

2.4 Specifiek beleid voor energiebronnen en technologie

De beleidsnotitie over hernieuwbare energie (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008) geeft geen nadere uiteenzetting over energiebronnen of technieken, maar spreekt in algemene zin over hernieuwbare bronnen en biomassa. Uitvoeringsdocumenten geven enig inzicht in de wijze waarop sturing is gegeven aan technologieën en toepassingsvormen. Zo maakt het interne beleidsdocument *Promoting Renewable Energy Programme – Fase II* halverwege de uitvoeringstermijn de balans op en constateert dat de meeste technologieën redelijk zijn vertegenwoordigd, met uitzondering van windenergie. Er wordt daarbij gesteld dat het niet zinvol is om op technologie-niveau te sturen aangezien *stakeholders* (ontwikkelaars, consultants, ontvangende landen) het beste in staat zijn om de technologie aan te dragen voor financiering (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009b, p. 8).

De activiteiten die zijn uitgevoerd zijn in te delen in drie groepen van technologieën: kookenergie, elektriciteit en biomassa. De beleidsnotitie onthult ook impliciet beleid, bijvoorbeeld dat kernenergie niet als optie genoemd wordt en dat reductie van de uitstoot van broeikasgassen benaderd wordt vanuit een perspectief van energiegebruik door huishoudens, met nauwelijks aandacht voor (semi-)industriële grootgebruikers of de transportsector.

Deze sectie beperkt zich tot kookenergie en elektriciteit; voor biomassa wordt verwezen naar sectie 2.3.2.

Kookenergie

De motieven voor de ondersteuning aan programma's op het gebied van kookenergie zijn divers en zijn in de loop van de jaren steeds met wisselende perspectieven naar voren gebracht. Naast het armoede en inkomensmotief (minder brandhout, dus besparingen op uitgaven) was er een gendermotief (vrouwen die tijd en moeite investeren om hout te verzamelen, vrouwen die het meest blootgesteld zijn aan schadelijk rook en roet) en een milieuperspectief (het tegengaan van ontbossing) komt sinds 2009 steeds meer het klimaatmotief naar voren (verminderde koolstofdioxide-uitstoot en roetproductie).

Er bestaat geen internationale standaard om een kooktoestel als 'verbeterd' aan te merken, maar een veelgebruikte drempelwaarde is dat het toestel minimaal 40 procent efficiënter met brandstof moet omgaan in vergelijking tot de traditionele kookwijze (Owsianowski & Barry, 2008). De *Global Alliance for Clean Cookstoves (GACC)*, een bij de United Nations Foundation ondergebracht samenwerkingsverband van 1.200 bedrijven, overheden, hulporganisaties en internationale financiers, maakt onderscheid tussen vier indicatoren van 'verbeterd': het gebruik van brandstof, de totale uitstoot van gassen, de hoeveelheid daarvan die binnenshuis terecht komt en de veiligheid in het gebruik van het kooktoestel. GACC streeft er naar om in 2020 100 miljoen verbeterde ovens te hebben geplaatst. Nederland zet middelen in voor het ontwikkelen van technische standaarden voor kooktoestellen, het opzetten van testcentra en de monitoring en evaluatie van ontwikkelingen in de sector van de kookovens. GACC is tevens een brug voor verschillende partners binnen het PREP die zich met kookenergie bezighouden (GIZ en BMZ, HIVOS en SNV) en Nederlandse bedrijven (zoals Shell Foundation).

Nederland kent een lange geschiedenis met biogas in ontwikkelingslanden, vooral in Azië. Het motief om biogas te ondersteunen met publiek geld is gelijk aan die voor energie-efficiënte kookovens. En het voegt daar elementen aan toe, zoals een schone keuken (er komt geen roet vrij), de mogelijkheid biogas ook voor verlichting te gebruiken en de verhoging van agrarische productie door bemesting van grond met het restproduct '*slurry*'. Gebaseerd op het succes van het SNV-programma in Nepal en met de wens dit ten goede te laten komen aan Afrika werd in 2004 de steun voor biogas op huishoudensniveau uitgebreid. In eerste instantie ging dat door kleine projecten en later door het *Africa Biogas Partnership Programme* (ABPP) (zie box 1) dat wordt beheerd door HIVOS met SNV als vaste adviseur voor lokale partners in Ethiopië, Kenia, Tanzania, Oeganda en Burkina Faso. Er vinden interventies plaats aan zowel de vraag-, (bewustzijn, voorlichting) als aanbodzijde (trainen van metselaars, capaciteitsontwikkeling van bedrijfjes, bevorderen van kredietfaciliteiten). Evenals bij brandstof-efficiënte ovens is ook voor biogasinstallaties de motivatie verschoven van argumenten omtrent inkomen en gezondheid naar argumenten van klimaatmitigatie (verbranding van methaan).

Box 1 *African Biogas Partnership Programme*

In 2008 lanceerden DGIS, SNV en HIVOS het *African Biogas Partnership Programme* (ABPP) (later ook *Africa Biogas Programme* genoemd) met als doel om gedurende een periode van 5 jaar bij te dragen aan de ontwikkeling van een commerciële markt voor biogasinstallaties in Afrika. Met PREP-middelen werden activiteiten opgestart in Ethiopië, Kenia, Uganda, Burkina Faso en Senegal (de activiteiten in Senegal werden in 2012 stopgezet). Het doel van ABPP was om eind 2014 70.000 biogasinstallaties geplaatst te hebben voor een half miljoen mensen. De hoeveelheid biogas die per installatie geproduceerd wordt hangt af van de omvang van de installatie, maar voor individuele huishoudens varieert dat van 4 tot 12 m^3. Voor een installatie van 4 tot 6 m^3 is de hoeveelheid mest van twee tot drie koeien voldoende. Per installatie wordt een subsidie verleend van 30-50 procent van de bouwkosten als een prikkel aan potentiële gebruikers om over te gaan op biogas. De successen behaald in Azië bleken zich niet zo maar te herhalen in Afrika. Eind 2013 waren ongeveer de helft van het voorziene aantal installaties (38.000) geplaatst en besloten de partners het programma tot 2017 te verlengen met EUR 20 miljoen aan extra middelen. Het doel is om in 2017 100.000 installaties te hebben geplaatst. (Bron: SNV, ABPP en HIVOS).

Elektriciteit

Elektriciteit wordt overal gebruikt: batterijen voor zaklantaarns en transistorradio's zijn wereldwijd verkrijgbaar, terwijl in sommige gebieden huishoudens gebruikmaken van autoaccu's waarin elektricteit opgeslagen is voor een langere periode. Kleine zonne-energieladers (pico-PV), geschikt om mobiele telefoons op te laden, vinden via marktkanalen hun weg. Maar voor dagelijkse verlichting of voor productief gebruik is meer nodig, zoals zonnepanelen (*solar home systems* – SHS) of kleine waterkrachtcentrales, al dan niet in een (lokaal) distributienetwerk. Op dit gebied bieden technologische innovaties

steeds meer mogelijkheden, zoals hybride (zonne-energie in combinatie met diesel) systemen en *smart* systemen voor distributie en om gebruikers te laten betalen.

Er bestaat geen specifiek Nederlands beleid voor wat betreft elektriciteitsvoorziening in ontwikkelingslanden, wel in de betekenis van energiezekerheid (IOB, 2012a). Vanaf 2004 worden met *Energising Development* (zie box 2) activiteiten ontwikkeld op huishoudensniveau, zoals zonne-energie voorzieningen en micro-waterkrachtinstallaties. Met PREP-middelen werd eveneens steun verleend aan grote infrastructuur (het *Access to Energy Fund*, beheerd door FMO), de uitrol van het elektriciteitsnet in Rwanda, kleine waterkracht- en zonne-energie, en leasing van zonne-energie en zonnelampen.

Box 2 *Energising Development*

Passend in de sectorale benadering, wat *mainstream* beleid was in die tijd, kwam het ministerie van Buitenlandse Zaken met het Duitse *Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)* in 2004 overeen vrijwel de gehele portefeuille op het gebied van energie in ontwikkelingslanden in uitvoering te geven aan de Duitse partner. Deze *delegated cooperation* (met Nederland als *silent partner*) werd vastgelegd in een *Memoradum of Understanding. Energising Development* (EnDev) startte in 2005 met als doel toegang tot energie te verlenen aan arme huishoudens in ontwikkelingslanden.
In 2008 werd dat ingeperkt tot hernieuwbare energie voor rurale elektrificatie, het vervangen van technologieën die gebaseerd zijn op fossiele brandstof en efficiënter gebruik van energie om te koken en voor verwarming. In 2013 is de doelstelling bijgesteld van het direct verlenen van toegang *(providing access)* naar het verbeteren van (markt-)omstandigheden, waardoor toegang mogelijk wordt *(facilitating access)*.
De Focusbrief Ontwikkelingssamenwerking van 2011 zou impliceren dat Nederland de financiering aan EnDev zou beëindigen (wat uiteindelijk niet gebeurde) en dat was aanleiding voor GIZ om andere partners te interesseren. Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk, Ierland, de Europese Commissie en Australië werden partners en sinds eind 2013 wordt EnDev bestuurd door een *Governing Board*. EnDev wordt op ieder moment uitgevoerd in 20-25 landen, maar dat zijn niet altijd dezelfde en niet alle typen interventies worden in alle landen uitgevoerd. EnDev experimenteert met nieuwe financieringsmechanismen zoals *results based financing* en besteedt activiteiten uit, onder andere aan de Nederlandse organisaties HIVOS en SNV (Indonesië, Vietnam en Cambodja). EnDev stond aan de wieg van een toonaangevende website op het gebied van energie (Energypedia) die in 2012 verzelfstandigde. In een derde fase die in 2016 van start gaat zal de Duitse bijdrage aan EnDev geheel uit de klimaatfondsen bekostigd worden.

2.5 Raakvlakken met andere beleidsdoelstellingen

Het thema energie en ontwikkelingssamenwerking kent raakvlakken met andere beleidsdoelstellingen, zoals die op het terrein van milieu, energievoorzieningszekerheid en mondiale publieke goederen.

De relatie met milieu is evident en komt voort uit de zorg over de achteruitgang van ecosystemen door exploitatie van fossiele brandstoffen of het ongecontroleerd benutten van minder duurzame natuurlijke hulpbronnen. Achteruitgang van het milieu verstoort de biodiversiteit en heeft daarmee invloed op de bestaanszekerheid van bevolkingsgroepen die voor hun levensonderhoud afhankelijk zijn van natuurlijke hulpbronnen in hun leefgebied.

Het regeerakkoord van 2007 streefde een evenwichtige beleidsbalans na tussen duurzaamheid, energie en klimaat. Aan het nationale beleid op het gebied van duurzaamheid en energie werd invulling gegeven door het toenmalige ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, waarvan het bekendste product de zogeheten Cramer-criteria voor duurzame biomassa (NTA 8080) (2009) zijn, gebaseerd op het Toetsingskader uit 2007. Energievoorzieningszekerheid in Nederland betekent onder andere dat in toenemende mate gebruikgemaakt zal worden van andere energiebronnen dan fossiele brandstoffen. Biobrandstoffen behoren tot die alternatieven en voor een deel worden die geïmporteerd uit ontwikkelingslanden.

Vraagstukken van energie en klimaat zijn niet langer oplosbaar op nationaal niveau of in bilateraal overleg, maar zijn het domein geworden van de interstatelijke arena. Ook voor Nederland geldt dat gedurende het laatste decennium de nadruk is komen te liggen op het ontwikkelen van een duurzame mondiale energiehuishouding (WRR, 2010). Energie dient op lange termijn beschikbaar en toegankelijk te zijn voor iedereen. Met de vraag naar energie hangen andere vraagstukken samen, zoals geopolitieke spanningen en de opwarming van de aarde. Energie is daarmee een kernelement in de discussie over mondiale publieke goederen (*global public goods*).

2.6 Conclusie

In het eerste hoofdstuk is ingegaan op het probleem dat aanleiding is geweest voor het geformuleerde beleid. Daarover is geconcludeerd dat die voortkomt uit twee elkaar aanvullende, maar verschillende probleemperspectieven, namelijk die van armoedebestrijding en klimaatverandering. Lag aan het begin van de onderzochte beleidsperiode de nadruk vooral op armoedebestrijding, in de latere jaren verschoof die naar klimaatmitigatie. De evaluatievraag die in het tweede hoofdstuk aan de orde is gekomen gaat over de doelstellingen die de Nederlandse overheid heeft geformuleerd voor de bijdrage aan hernieuwbare energie.

De hoofdlijn van beleid is vanuit verschillende perspectieven ingevuld. Beleidsdocumenten hanteren voor de problematiek twee invalshoeken die vervolgens met elkaar worden vervlochten. Vanuit het perspectief van armoedebestrijding is toegang tot moderne vormen van

energie een voorwaarde voor zowel economische groei als sociaal welzijn. Het verstoken blijven van die toegang tot energie zou een rem op ontwikkeling impliceren. Vanuit het klimaatperspectief is de opwarming van de aarde het probleem, veroorzaakt door broeikasgassen die in de atmosfeer komen door – onder andere – traditioneel brandstofgebruik. Omdat schone en hernieuwbare energie doorgaans niet (of niet in voldoende mate) door het individu gegenereerd kan worden, is schone energie een publiek goed, waarvoor de publieke sector mede-verantwoordelijkheid draagt.

Gedurende de periode 2004-2008 stond het beleid over hernieuwbare energie vooral in het teken van armoedebestrijding, waarbij de toegang van huishoudens tot energie een bijdrage zou leveren aan het bereiken van de Millennium Ontwikkelingsdoelen. Zowel het inkomen als het welzijn van armere bevolkingsgroepen zou door toegang tot energie toenemen. In het regeerakkoord van 2007 speelde het thema duurzaamheid en klimaat (vooral ook in relatie tot energie) een prominente rol. De buitenlandcomponent van dat akkoord streefde ernaar duurzame energie- en biomassaprogramma's te bevorderen in ontwikkelingslanden om daar de afhankelijkheid van fossiele brandstof in te perken. De regering zag daarbij een rol voor zowel de Wereldbank als private partijen om te investeren. Om die private geldstromen aan te trekken waren eerst investeringen van nationale overheden en donoren nodig (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008).

De extra middelen die in 2008 beschikbaar werden gesteld om invulling aan het beleid te geven werden weliswaar gerechtvaardigd in termen van duurzaamheid en klimaat, maar activiteiten vonden vooral plaats vanuit een armoedeperspectief en waren gericht op het niveau van huishoudens. Gelijktijdig was er steeds aandacht voor de politieke dimensie van de energieagenda, waarbij met een strategische inzet van de middelen invloed uitgeoefend zou kunnen worden op het energiebeleid van multilaterale instellingen en via deze instellingen op het beleid van nationale overheden. Bovendien konden de investeringen in hernieuwbare energie overheden van ontwikkelingslanden betrekken bij de internationale discussie over opwarming van de aarde. Hoewel in het *discours* de rol van energie voor het bereiken van de MDGs en de relatie tot de klimaatagenda goed verenigbaar zijn, zijn de middelen om die doelen te bereiken niet per definitie gelijk.

De evaluatievraag naar de aanleiding voor de afbouw van het beleid verwijst naar de aanpassing in het beleid die in 2011 plaats vond. De paragraaf Bezuinigingen in de *Focusbrief* van de staatssecretaris gaf aan dat het milieubeleid, waaronder programma's voor hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden, minder geld zouden krijgen na beëindiging van de nog lopende programma's. In de praktijk was de afbouw geleidelijk omdat de middelen van het PREP nog tot en met 2015 konden worden ingezet en omdat inhoudelijk het onderwerp hernieuwbare energie in te passen viel in het Nederlandse klimaatbeleid. Na 2008 heeft het ministerie van Buitenlandse Zaken geen nieuw beleid op het gebied van hernieuwbare energie meer geformuleerd.



3 Uitvoering van beleid

3.1 Raamwerk voor de uitvoering van beleid

Gedurende de periode 2004-2007 werd gemiddeld ongeveer EUR 20 miljoen per jaar aan activiteiten op het gebied van energie in ontwikkelingslanden gecommitteerd.

Omdat het PREP (EUR 500 miljoen) pas in december 2008 werd getekend, zag het ernaar uit dat er maar drie jaar beschikbaar zou zijn om de portefeuille te besteden. Voor de invulling bestond een raamwerk van relatief veel condities, zoals:

- Uitvoering moest functioneel zijn voor de vier operationele doelstellingen (zie figuur 3).
- Uitvoering door opschaling van bestaande activiteiten en technieken door bekende partners, dus geen innovaties en *pilots*.
- Invoeging van speciale fondsen op het gebied van biomassa, zoals overeengekomen met de ministeries van Economische Zaken, Landbouw Natuur en Visserij en VROM in het Plan van Aanpak Biomassa Mondiaal. Dit werd het Duurzame Biomassa Mondiaal programma.
- Invoeging van het Daey Ouwens Fonds dat subsidies verleende aan initiatieven van kleine en middelgrote ondernemingen om toegang tot energie in ontwikkelingslanden te verbeteren.[17]
- De interventies moesten er op gericht zijn dat na afronding de markt in staat was de energieactiviteiten in stand te houden en uit te breiden (of dat minimaal de voorwaarden daarvoor bestonden).
- De uitvoering moest – bij voorkeur – plaats vinden in Sub-Sahara Afrika, het Grote Merengebied, Rwanda en Indonesië.

Hiernavolgend wordt ingegaan op de bestedingen, de wijze van uitvoering en de keuzes die daarbij gemaakt zijn, inclusief samenwerkingsverbanden.

3.2 Beleidsinstrumenten

De ingezette beleidsinstrumenten bestonden voornamelijk uit het ter beschikking stellen van financiële middelen in combinatie met samenwerkingsverbanden (zie sectie 3.3).

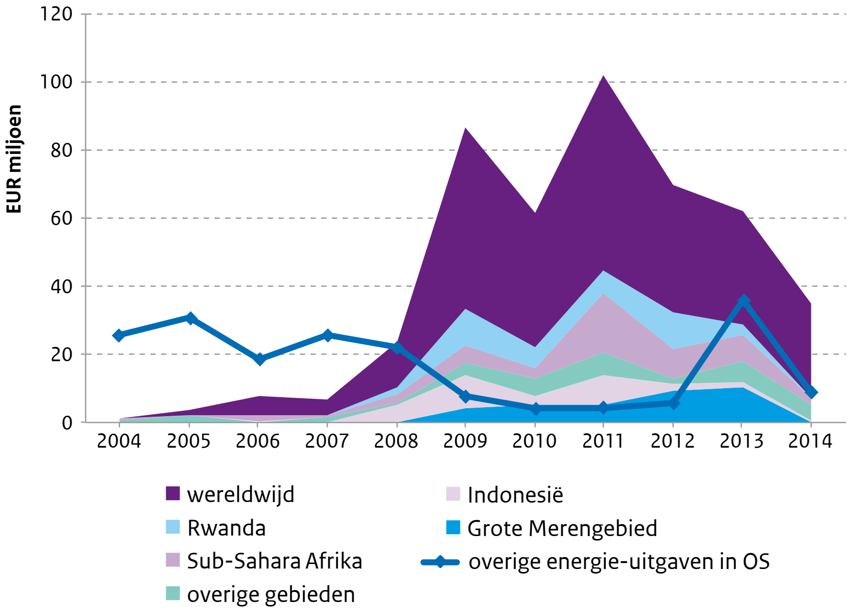
Bestedingen

De totale bestedingen (dat wil zeggen PREP en andere uitgaven op het gebied van energie) gedurende de periode 2004-2014 voor energie in ontwikkelingslanden bedragen EUR 648,6 miljoen. Daarvan is 70 procent besteed aan PREP-activiteiten en dus specifiek gericht op *hernieuwbare* energie. Het hiernavolgende overzicht beperkt zich tot het PREP-programma. Ook de uitgaven van Nederlandse maatschappelijke organisaties, die hetzij met middelen uit *core funding* (SNV), dan wel met middelen uit het medefinancieringsprogramma (HIVOS) hebben geïnvesteerd in hernieuwbare energie, zijn buiten beschouwing gelaten.

[17] Tijdens het debat in de Tweede Kamer over de begroting van het Ministerie van Buitenlandse Zaken voor 2007 hadden de parlementsleden Samson en Ferrier een amendement ingediend om gelden vrij te maken voor de bevordering van kleinschalige projecten voor duurzame en werkgelegenheidscheppende energieprojecten in ontwikkelingslanden.

Met bovenstaande restricties bedroegen de uitgaven aan hernieuwbare energie en ontwikkeling gedurende de periode 2004-2014 EUR 459,1 miljoen, besteed aan 43 programma's en projecten. Van die uitgaven is EUR 343 miljoen (75%) besteed door de directie Inclusieve Groene Groei – IGG (voorheen Directie Klimaat, Milieu en Energie en Water – DME) via een breed scala aan uitvoerende partners. De rest (25%) liep via de ambassades, met name die in Indonesië en Rwanda. Met toppen in 2009 en 2011, bedroegen de uitgaven gemiddeld EUR 42 miljoen per jaar verspreid over een periode van 11 jaar. Dat is gemiddeld 1 procent van de totale Nederlandse ODA. Figuur 5 toont het verloop van de energie-uitgaven in ontwikkelingslanden over de periode 2004-2014.

Figuur 5 *Jaarlijkse uitgaven PREP en overige energie-activiteiten per gebied 2004-2014*



Bron: Ministerie van Buitenlandse Zaken.
Noot: de uitgaven over de periode 2004-2008 betreffen meerjarige activiteiten die voor 2008 waren gestart en die gedurende de looptijd geadministreerd zijn als PREP-activiteiten.

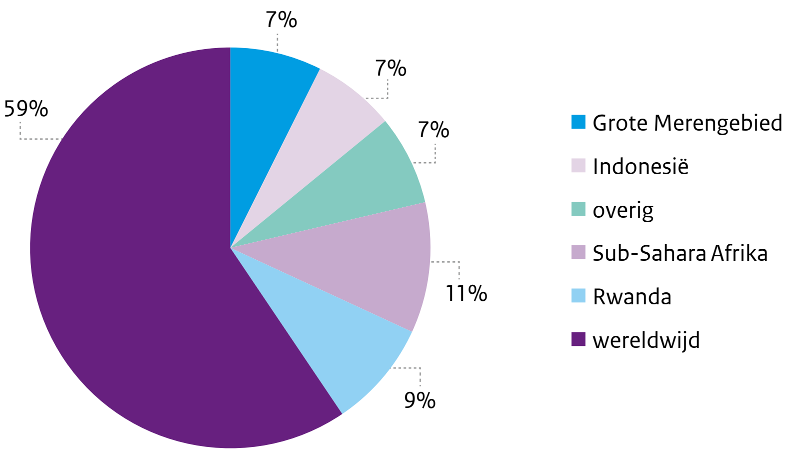
De overige uitgaven voor energie (buiten het PREP) daalden gedurende 2008-2012 tot gemiddeld EUR 15 miljoen per jaar, maar namen in 2013 weer toe, wat te maken heeft met de klimaatagenda.

Uitgaven per geografisch gebied

Figuur 6 geeft de geografische verdeling weer van de uitgaven voor PREP-activiteiten per prioritair gebied, zoals genoemd in de beleidsnotitie (2008). Voor een derde van de uitgaven zijn de aangegeven geografische gebieden herkenbaar, zoals de Grote Merenregio en in het

bijzonder Rwanda (samen 16 procent) en Indonesië (7 procent). In Indonesië en Rwanda was energie een sector van het bilaterale programma (IOB, 2014). 'Sub-Sahara Afrika' omvat programma's die niet aan een specifiek land zijn toe te schrijven, zoals het *African Biogas Partnership Programme*. Meer dan de helft van de uitgaven ging naar programma's die wereldwijd activiteiten uitvoeren, of in een groot aantal landen (*Energising Development* bijvoorbeeld). De categorie 'overige prioritaire gebieden' omvat Mozambique, Mongolië, Oeganda en Zambia.

Figuur 6 *Percentage totale uitgaven per geografisch gebied voor hernieuwbare energie, 2004-2014*

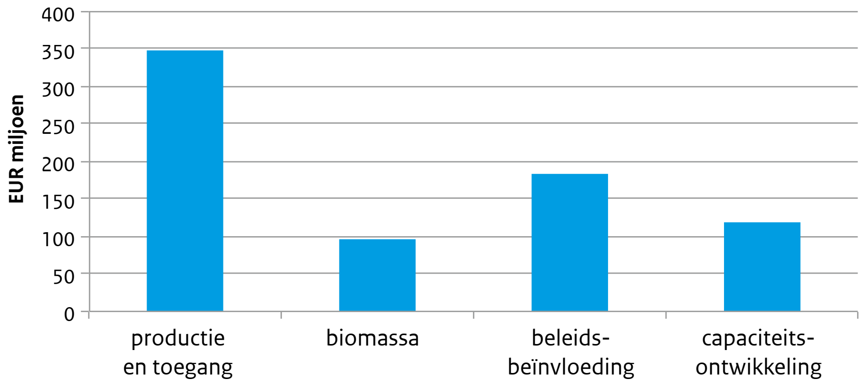


Bron: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Uitgaven per operationele doelstelling PREP

De indeling van uitgaven naar de vier operationele doelstellingen van het PREP kent overlap omdat de terreinen elkaar onderling niet uitsluiten. De meeste activiteiten hadden tot doel de productie en toegang tot energie te bevorderen, waarvoor naar schatting EUR 348 miljoen (76 procent van de middelen) (ook) werd ingezet. Voor beleidsbeïnvloeding is EUR 185 miljoen (ook) gebruikt, wat vooral verwijst naar de samenwerking met de Wereldbank. Biomassa is de doelstelling met de minste uitgaven (minder dan EUR 97 miljoen). Capaciteitsontwikkeling was zowel een integraal onderdeel van veel programma's, als een expliciet doel van enkele programma's, zoals voor geothermische energie in Indonesië (figuur 7).

Figuur 7 *Uitgaven per operationele doelstelling*



In de beleidsnotitie (2008) waren tentatieve reserveringen opgenomen. Tabel 2 presenteert de realisatie bij benadering (de toen gehanteerde categorieën sluiten elkaar niet uit).

Tabel 2 **Realisatie in vergelijking tot reserveringen beleidsnotitie 2008**

Beleidsnotitie 2008	Indicatieve reservering 2008 (in EUR miljoen)	Realisatie (benadering) (in EUR miljoen)
Grote Merenregio met meerdere partners	140	34 (exclusief Rwanda) 85 (Rwanda, alle partners) Totaal 119
Indonesië	40	30, direct 35, alle partners
Bilaterale programma's inclusief Mongolië, Zambia en Vietnam	25	28
Samenwerking met Duitsland *(Energising Development)*	60	72
Multilaterale programma's (Wereldbank)	110	123
Samenwerking bedrijfsleven	45	50
Biogas	30	38
Kleinschalige projecten	20	20, Daey Ouwens Fonds 15, Duurzaam Biomassa Mondiaal

Bron: beleidsnotitie (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008) en eigen bewerking.

Hoewel het ministerie geen specifieke methodiek had voor de keuze van programma's en projecten (en de invulling in eerste instantie ook bepaald werd door bestedingsdruk) is later (2009) bewust gestuurd om de realisatie aan te laten sluiten bij de tentatieve reserveringen. Er is minder uitgegeven in de Grote Merenregio (IOB, 2014, p. 38), onder andere doordat de Belgische partners terughoudend waren vanwege de politieke situatie in zowel Burundi als de Democratische Republiek Congo. Meer gelden dan voorzien zijn via de Wereldbank gekanaliseerd (zie 3.3.2).

Uitgaven per kanaal
Het ministerie had bij de start van het PREP bepaald dat het beheer vanuit Den Haag zou worden gevoerd en dat er geen fondsen naar de ambassades zouden worden overgeheveld. Omdat PREP bedoeld was om opschaling mogelijk te maken moesten organisaties met voldoende uitvoeringscapaciteit op het gebied van hernieuwbare energie geïdentificeerd worden. Tijdens de periode 2004-2014 zijn PREP-activiteiten uitgevoerd door 27 partijen[18], die kunnen worden gegroepeerd naar 5 kanalen (zie box 3).

Box 3 *Indeling uitvoerende partijen van PREP*

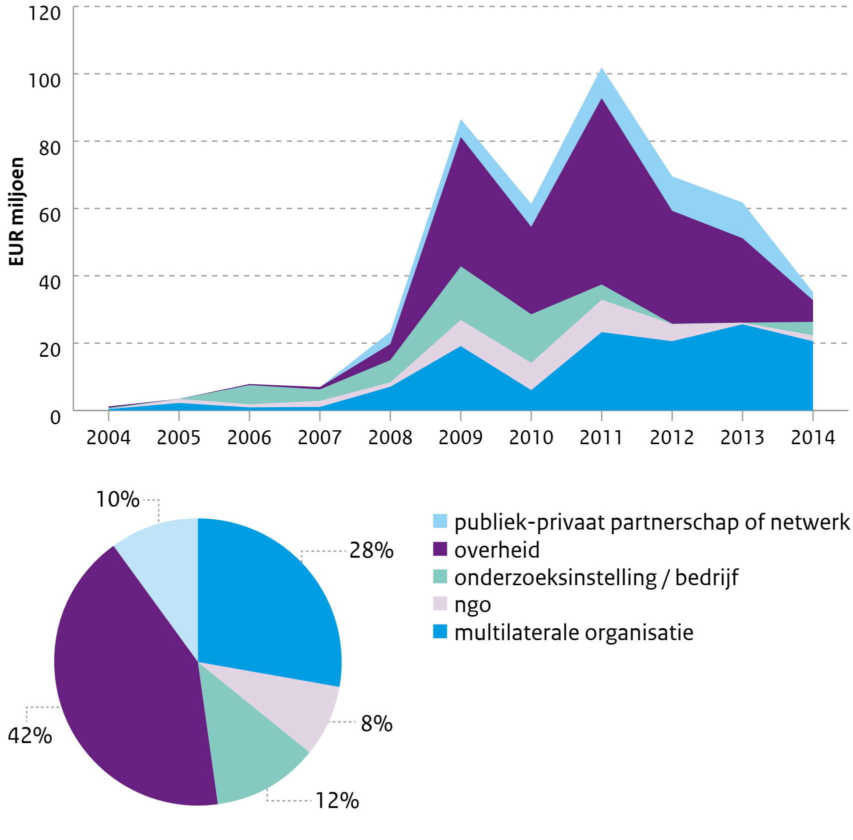
- *Overheid:* BMZ; Belgische Internationale Samenwerking; GIZ; Federale ministerie van Buitenlandse Zaken van België; Ministerie van Landbouw in Mozambique; Ministerie van Infrastructuur en Energie in Rwanda; Swedish International Development Cooperation Agency; RVO.nl.
- *Ngo:* ETC international; Interchurch cooperative for development cooperation (ICCO), SNV, en International Fertiliser Development Centre.
- *Onderzoeksinstelling en bedrijf:* Certificate in Renewable Energy Management (CREM); Eastern and Southern African Management Institute (ESAMI); Régie de distribution d'eau; FMO.
- *PPP of netwerk:* Alliance for a green revolution in Africa; HIVOS; Universiteit Twente; ETC International; Foundation Rural Energy Services (FRES); Global Village Energy Partnership (GVEP).
- *Multilaterale organisatie:* IFC; ADB; International Bank for Reconstruction and Development (Wereldbank); Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA); United Nations Foundation.

De partnerschappen met Nederlandse bedrijven, universiteiten, of mondiale allianties zijn ingedeeld in de categorie 'PPP of netwerk'. Relaties met een kennisinstelling of bedrijf dat niet als een netwerk opereert is ingedeeld als 'onderzoeksinstelling of bedrijf'.

Ongeveer veertig procent van de totale uitgaven is besteed via het bilaterale kanaal, waarvan 16% aan de samenwerking met Duitsland (*Energising Development*). Ruim een kwart werd besteed via het multilaterale kanaal, waarvan 12% aan het investeringsfonds bij de Wereldbank, het *Scaling-up Renewable Energy Programme* (SREP) (zie box 4). De pieken in 2009 en 2011 bij het bilaterale kanaal worden verklaard door de betalingen aan het *Energising Development* programma met GIZ.

[18] Hierbij zijn niet meegeteld de uitvoerende partijen die subsidies hebben ontvangen uit het Duurzame Biomassa Mondiaal Fonds (23 partijen) en het Daey Ouwens Fonds (31 partijen).

Figuur 8 *Uitgaven per kanaal per jaar*



Bron: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de samenwerking met enkele partners voor de uitvoering van het PREP.

3.3 Samenwerking en partnerschappen

In de beleidsnotitie (2008) werd een reeks van officiële actoren genoemd waarmee samengewerkt zou kunnen worden, zoals met Duitsland, België, de Wereldbank, de Europese Unie en organisaties van de Verenigde Naties. Ook werd verwezen naar samenwerking met bedrijven, zoals Philips, NUON (Schoklandakkoorden) en uitvoerende instanties zoals RVO.nl en de technische universiteiten van Twente en Eindhoven.

3.3.1 Samenwerking met Duitsland

In 2004 kwam het ministerie van Buitenlandse Zaken met het *Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* – GIZ een samenwerkingsverdrag overeen voor de uitvoering van activiteiten op het gebied van energie in ontwikkelingslanden. Deze samenwerking stond in het teken van de sectorale benadering (zie box 2). In een tweede fase was de overeenkomst op ministerieel niveau met het *Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung* – BMZ). GIZ contracteerde op haar beurt RVO.nl als permanente adviseur, in eerste instantie alleen voor monitoring, later voor algemene adviesdiensten. *Energising Development (EnDev)* implementeerde micro-waterkrachtcentrales voor de opwekking van elektriciteit, biogas, zonne-energie en projecten voor verbeterde kooktoestellen. Op basis van bestaande Duitse programma's (bijvoorbeeld energiezuinige fornuizen) en prioritaire landen werden energieprojecten in een twintigtal landen uitgevoerd. De eerste fase van EnDev werd vrijwel geheel door Nederland gefinancierd. Vanaf 2008 werd de portefeuille van EnDev verhoogd naar EUR 68 miljoen, dit maal vanuit PREP gefinancierd voor een tweede fase. EnDev is wereldwijd erkend als toonaangevend programma op het gebied van hernieuwbare energie op het niveau van huishoudens. Nederland oogstte internationaal veel waardering voor de eerste sector-brede *delegated cooperation.* Omdat GIZ uitsluitend de projectmodaliteit kende, werden tot aan 2013 de energieactiviteiten uitsluitend in projectvorm uitgevoerd. In 2013 is *results-based financing* (zowel met overheden als met de private sector) als uitvoeringsmodaliteit toegevoegd.

3.3.2 Samenwerking met de Wereldbank

Sinds 1998 was het *Bank Netherlands Partnership Programme* (BNPP) het financieringsinstrument voor het ministerie voor niet-landenspecifieke activiteiten waarmee het ministerie probeerde invloed op de Bank uit te oefenen (bijvoorbeeld om zich actiever op te stellen op terreinen als gender en goed bestuur) en diende tevens voor projecten die voor Nederland financieel of beheersmatig te omvangrijk waren. In eerste instantie was het de bedoeling PREP-middelen zo veel mogelijk onder te brengen bij het BNPP om op die manier een zo groot mogelijke hefboomwerking te bewerkstelligen en de beheerlasten laag te houden. In de periode 2009-2013 was het kernprogramma van het BNPP gericht op het financieren van analytische studies, maar ook energieprogramma's als het Energy Sector Management Asisstance Program (ESMAP) vielen onder het BNPP. In het kader van de bezuinigingen aangekondigd in 2011, besloot het ministerie dat het BNPP na uitputting van de beschikbare fondsen niet meer zou worden voortgezet. De nog in de planning staande fondsen voor hernieuwbare energie konden dan ook geen onderdak meer vinden bij het BNPP.

Op verzoek van de G8-top in Gleneagles (2005) ontwikkelde de Wereldbank een investeringsraamwerk voor schone energie in het kader van de opwarming van de aarde, het zogenaamde *Comprehensive Framework for Investment in Climate Change, Clean Energy and Sustainable Development*. Nederland verwelkomde het initiatief, maar vond dat het raamwerk meer aandacht zou moeten besteden aan toegang tot energie voor armere bevolkingsgroepen. Tijdens de *Energy Week* 2006 presenteerde de Nederlandse minister voor Ontwikkelingssamenwerking het integrale voorstel *Energy for All* met de bedoeling om ook de toegang tot energiediensten voor de armen als expliciete doelstelling op te nemen, met name voor armen in Sub-Sahara Afrika (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2006b).

Zoals aangegeven in 2.3.3 zette de beleidsnotitie *Milieu en hernieuwbare energie in ontwikkelingssamenwerking* (2008) in op samenwerking met de Europese Unie, de organisaties van de Verenigde Naties en de Wereldbank. Er waren vier argumenten om (vooral) met de Wereldbank samen te werken:

(i) Er bestonden al grote programma's (waaronder ESMAP) die als basis konden dienen voor de opschaling en uitrol van activiteiten met name in Afrika.

(ii) Er kon invulling worden gegeven aan het internationale *Energy for All* initiatief (2006).[19]

(iii) De kans op hefboomwerking was groot door de kredietportefeuille die de Wereldbank had op het gebied van energie. Via leningen kon ook invloed op nationale overheden worden uitgeoefend.

(iv) De Wereldbank beschikte over veel kennis over energieprogramma's en een omvangrijke evaluatie werd net uitgevoerd (IEG, 2008).

Het belang van het kanaliseren van middelen via multilaterale instellingen om coherentie op mondiale schaal te bevorderen, versnippering tegen te gaan en mondiale publieke goederen veilig te stellen werd in de daarna volgende jaren onderstreept (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009a). De Wereldbank had veel interesse om met Nederland samen te werken, omdat het onder de indruk was van de *delegated cooperation* met Duitsland. En er bestonden positieve ervaringen met Nederland door het BNPP en de bestaande programma's op energiegebied, zoals ESMAP en het *Asia Sustainable and Alternative Energy Program* (ASTAE). Tabel 3 geeft een overzicht van de diverse programma's met de Wereldbank. Het merendeel van de door Nederland gefinancierde activiteiten via de Wereldbank betreffen *upstream*-activiteiten, dat wil zeggen activiteiten die zich richten op het verbeteren van een *enabling environment* voor investeringen in hernieuwbare energie. Het gaat dan met name om beleidsontwikkeling, capaciteitsopbouw, regulering, certificering en informatieverschaffing gericht op de financiering van – of private investering in – infrastructuur voor hernieuwbare energie.

Tabel 3 Nederlandse programma's met de Wereldbank en International Finance Corporation (IFC) op het gebied van energie

Naam Programma	Start	Korte omschrijving
Bank Netherlands Partnership Programme BNPP	1998	Opgericht om verschillende bijdragen aan Trust Funds te bundelen. In 2009 werden thema's die van belang waren voor het Nederlandse beleid (water, energie, milieu) bij *Trust Funds* ondergebracht. Op basis van de Focusbrief 2011 is besloten het BNPP niet te continueren.
Energy Management Assistance Programme ESMAP	1983	ESMAP is eind negentiger jaren ondergebracht bij BNPP. Vooral upstream activiteiten ter ondersteuning van beleid en management van overheden op het gebied van hernieuwbare energie. Is uitgegroeid tot een gerespecteerd kennisinstituut.
Asia Sustainable and Alternative Energy Programme ASTAE	2003	Institutioneel bij Azië afdeling en is op innovatie gericht. Nederland is belangrijkste donor. Heeft een eigen klein secretariaat. *Task managers* en directeuren van landenkantoren moeten inschrijven voor fondsen.

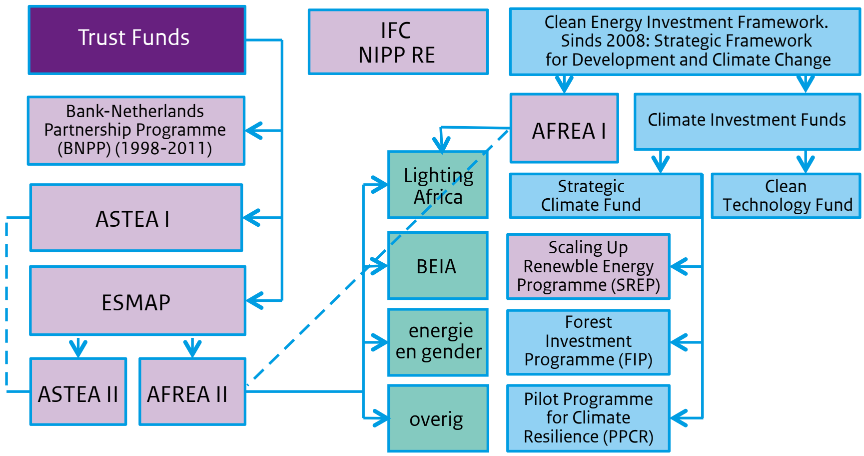
[19] Dit is geaccordeerd tijdens de jaarvergadering van de Wereldbank, waar besloten werd dat er een raamwerk zou komen voor investeringen in energie in Afrika (Ministerie van Buitenlandse Zaken en Ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2006).

Tabel 3	Nederlandse programma's met de Wereldbank en International Finance Corporation (IFC) op het gebied van energie *(vervolg)*	
Naam Programma	**Start**	**Korte omschrijving**
Africa Renewable Energy Access Programme AFREA	2008	Op initiatief van het ministerie een samenvoeging van bestaande voorstellen voor activiteiten bij de Africa Energy Unit. Heeft eigen klein secretariaat. Inmiddels een multi-donor fonds. Doel is om overheden in Afrika te assisteren bij het ontwikkelen van activiteiten op het gebied van: a) toegang tot energie, bij voorkeur tot hernieuwbare energie; b) groene economie, gebaseerd op lage CO_2-uitstoot, klimaatadaptatie en energie-efficiency; en c) capaciteitsontwikkeling bij ministeries. AFREA maakte het mogelijk dat de Bank betrokken raakte bij kleinschalige energieactiviteiten, zoals het Biomass Energy *Initiative for Africa* en het *Lighting Africa* (zonne-energie) programma.
Scaling-up Renewable Energy Programme SREP	2012	Initiatief gericht op de klimaatfondsen onder het *Strategic Framework for Development and Climate Change*. Doel is om CO_2-neutrale energie te stimuleren in ontwikkelingslanden, omdat het bestaande *Climate Investment Fund* zich vooral richt op Aziatische opkomende markten (zie box 4).
Netherlands IFC Partnership Programme for Renewable Energy NIPP RE	2008	In 2008 is hernieuwbare energie als component toegevoegd aan het bestaande fonds met het International Finance Corporation. Nederland is in omvang de tweede donor van IFC. NIPP RE verschaft middelen voor *Advisory Services* en specifieke activiteiten die niet met leningen, maar met donaties verricht worden. De jaarlijkse rapportage was summier en in 2013 is de RE-component bevroren.

Figuur 9 laat schematisch de samenhang zien tussen de diverse fondsen met de Wereldbank. De in lichtpaars aangegeven programma's en fondsen hebben financiële steun ontvangen van het ministerie van Buitenlandse Zaken.

Bij de Wereldbank waren betrokken medewerkers verbaasd over de in 2011 door het ministerie aangekondigde bezuinigingen omdat Nederland zich in korte tijd als leidende donor had gepositioneerd en veel initiatieven had genomen om hernieuwbare energie ook voor ontwikkelingslanden op de agenda te krijgen. Nederland was één van de grotere donoren van ESMAP, de grootste donor van ASTAE en AFREA en de initiatiefnemer van SREP. Hoewel er sprake was van enige verkilling in de relatie tussen Nederland en de Wereldbank, was er geen sprake van een abrupt einde, enerzijds omdat de PREP-middelen nog tot en met 2015 gebruikt zouden kunnen worden, en anderzijds omdat hernieuwbare energie ook vanuit de klimaatagenda een centrale rol speelt en Nederland voor dat doel de beschikking hield over financiële middelen.

Figuur 9 *Wereldbank energie- en klimaatfondsen*



Bron: IOB.

3.3.2 Samenwerking met andere multilaterale instellingen

Met de Europese Unie is samengewerkt in het *European Union Energy Initiative*, zonder directe uitbesteding. Voor één activiteit uit de PREP-portfolio was de *Asian Development Bank* de uitvoerende partner.

Op milieugebied werd al langer samengewerkt in het *Global Environmental Facility* GEF van de Verenigde Naties. Uit de analyse die het ministerie had gemaakt voor de samenwerking met multilaterale instellingen waren praktische bezwaren naar boven gekomen die mogelijke samenwerking met de Verenigde Naties in de weg stonden, zoals de aard van de inzet (veelal technische assistentie) en de beperkingen in de uitvoeringscapaciteit. Wel heeft het ministerie ingezet op een samenwerking met UNDP voor de opbouw van capaciteit in ontwikkelingslanden zelf. Er waren curricula ontwikkeld, maar uiteindelijk kwam het initiatief niet van de grond.

Op indirecte wijze is samengewerkt met de VN klimaat organisatie UNFCCC, die verantwoordelijk is voor het *Green Climate Fund* (GCF). Hierbij zijn alle multilaterale ontwikkelingsbanken, dus ook de Wereldbank betrokken. Dat is voor Nederland van belang omdat de *Climate Investment Funds* in principe tijdelijke financieringsmechanismen zijn die dan te zijner tijd opgaan in het *Green Climate Fund*.

3.3.3 Samenwerking met het bedrijfsleven

De beleidsnotitie 2008 noemt marktontwikkeling als centrale benadering. Bij de opstart van het PREP drong het ministerie van VROM aan bij het ministerie van Buitenlandse Zaken om activiteiten openbaar aan te besteden om zo het Nederlandse bedrijfsleven erbij te betrekken. Het ministerie van Buitenlandse Zaken was echter terughoudend omdat in het kader van de voorafgaande Schoklandakkoorden afspraken waren gemaakt met bedrijven en dat die

projecten zich nog in een opstartfase bevonden en zich nog moeilijk leenden voor uitbreiding. Bovendien hadden de Schoklandakkoorden geleerd dat de beheerlast van publiek-private partnerschappen groot is in vergelijking tot *outsourcing* naar organisaties als de GIZ. Uiteindelijk werd alleen het uitvoeren van een aantal *feasibility*-studies openbaar aanbesteed. In de uitvoering waren wel bedrijven in binnen- of buitenland indirect betrokken. Daarvoor bestonden twee mechanismen: i) een portefeuille van bijna EUR 50 miljoen in beheer bij FMO voor energie-infrastructuur; en ii) de twee speciale fondsen waarop bedrijven met voorstellen konden inschrijven, het Daey Ouwens Fonds voor innovatie op het gebied van disseminatie van hernieuwbare energie door midden-, en kleinbedrijf; en het Duurzaam Biomassa Mondiaal programma voor het produceren van en het gebruik van biobrandstoffen. Bij de twee fondsen samen hebben ongeveer vijftig verschillende bedrijven subsidie ontvangen voor het realiseren van een breed spectrum aan activiteiten op het gebied van hernieuwbare energie en biobrandstoffen.

Het Daey Ouwens Fonds startte in 2008 en eindigde in December 2014. De beschikbare subsidie bedroeg EUR 22,5 miljoen, waaruit 31 projecten subsidie ontvingen voor een totaalbedrag van EUR 17,8 miljoen. De projecten betroffen onder meer zonne-energie (13 projecten), biomassa (8 projecten) en waterkracht (4 projecten), voornamelijk in sub-Sahara Afrika (27 van de 31 projecten).Het Duurzame Biomassa Mondiaal (DBM) programma startte eveneens in 2008 en eindigde in 2013. Het bestond uit een subsidiefonds ter grootte van EUR 12,5 miljoen en een ondersteunend programma met EUR 3 miljoen aan opdrachtmiddelen. Voor de uitvoering en het beheer was EUR 2 miljoen beschikbaar. Uit het subsidiefonds zijn 26 projecten in ontwikkelingslanden ondersteund met cofinanciering. Beide programma's zijn extern geëvalueerd (zie Bijlage 7).

Met de internationale partners GIZ en Wereldbank werd regelmatig overleg gevoerd over de betrokkenheid van private partijen en over marktwerking. Zo werd met de Wereldbank gewerkt aan het opstellen van indicatoren om marktontwikkeling te meten. Dat heeft geleid tot een betere toegankelijkheid van informatie voor het bedrijfsleven doordat de Wereldbank fonds-specifieke websites heeft opgezet.

3.3.4 Kennis en netwerken

Bij de identificatie van programma's en partners is vooral vertrouwd op de bestaande contacten van het ministerie en is geen gebruik gemaakt van kennis uit (academisch) onderzoek. Inhoudelijke samenhang tussen de PREP-activiteiten en het goed inbedden van de hernieuwbare energie portfolio in het bredere beleid van het ministerie (*mainstreamen*) en dat van andere donoren en ontvangende landen werd nagestreefd en bevestigd halverwege de uitvoeringstermijn (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009b). De uitvoering van die *mainstreaming* kreeg echter weinig gestalte. Het ministerie heeft voor kennisontwikkeling op het gebied van hernieuwbare energie ingezet op de academie voor Internationale Samenwerking (IS-academie), een kennistraject ten behoeve van beleidsontwikkeling door samenwerking tussen beleidsmakers, academici en praktijkmensen, met het RENEW programma voor een periode van 5 jaar. Dit programma werd niet uit PREP-middelen betaald, maar parallel door het ministerie aanbesteed aan het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit en het Energieonderzoek Centrum Nederland

(ECN). Inzichten die in de loop van het traject opkwamen, zoals over de theorie van transitieprocessen (zie Bijlage 3) werden gedeeld en vonden ingang op het ministerie. Daarnaast heeft kennisuitwisseling plaats gevonden met verschillende (internationale) organisaties, in Nederland onder andere het *Clingendael International Energy Program*.

Bij vrijwel alle activiteiten maakte kennisontwikkeling op het niveau van uitvoering deel uit van de projecten en programma's. Die kennisontwikkeling was generiek van aard, waarbij er geen sprake was van een speciale doelstelling of rode draad op dat gebied. Zo systematiseren SNV en HIVOS kennis over biogas en delen die kennis door een Nieuwsbrief. Het *Energising Development* programma ontwikkelde een toonaangevende website (Energypedia) en liet veel projectevaluaties uitvoeren. De twee speciale fondsen, het Duurzame Biomassa Mondiaal Fonds en het Daey Ouwens Fonds hadden wél expliciete leerdoelstellingen voor het ministerie, respectievelijk op het gebied van bio-brandstoffen en op het gebied van disseminatiestrategegieën voor hernieuwbare energie.

3.4 Conclusie

Dit hoofdstuk heeft betrekking op twee evaluatievragen. De eerste gaat over de inzet van financiële middelen in de tijd en de toekenning daarvan over programma's en uitvoerders en de tweede over de overwegingen en criteria die ten grondslag lagen aan de selectie van fondsbeheerders. In 2007 had de minister in de rijksbegroting voor de periode 2008-2011 EUR 375 miljoen gereserveerd voor hernieuwbare energie en ontwikkeling. Dit bedrag kwam bovenop de reguliere begrotingsmiddelen van EUR 125 voor dezelfde periode. Deze extra inzet was additioneel aan de ODA doelstelling van 0,7% van het Bruto Nationaal Product (BNP) en de 0,1% van het BNP voor milieu. De keuze voor de aard van de programma's en projecten kende geen specifieke methodiek en werd deels gevoed door bestedingsdruk, deels door een focus op prioritaire gebieden en deels door afspraken in het regeerakkoord (biomassa). Voor de directe uitvoering zette het ministerie niet speciaal in op een betrokkenheid van de private sector. De Focusbrief 2011 stelde dat de op dat moment gecommitteerde middelen tot en met 2015 konden worden ingezet. Tot en met december 2014 waren 27 uitvoerders verantwoordelijk voor de uitvoering van 43 programma's en projecten van in totaal EUR 459 miljoen. Twee uitvoerders (GIZ en Wereldbank) hebben daarbij 40 procent van het budget (EUR 195 miljoen) op zich genomen. De realisatie van de uitgaven volgde daarbij vrij nauwkeurig de reserveringen die aan het begin van de periode waren ingeschat.

De keuze voor fondsbeheerders was bepaald was door: i) bewezen kennis en ervaring in de sector; ii) uitvoeringscapaciteit voor opschaling; en iii) bestaande positieve ervaringen met de organisaties. Zo besteedde het ministerie de uitvoering uit aan GIZ, Wereldbank en FMO. Voor een tweetal speciale fondsen (Duurzame Biomassa Mondiaal Fonds en Daey Ouwens Fonds) gaf het ministerie de uitvoering in handen van RVO.nl. De intensieve samenwerking met de Wereldbank nam toe gedurende de uitvoeringsperiode omdat hier forse bestedingen gerealiseerd konden worden, waarmee dan ook de beheerlast beperkt kon blijven. Een aanvullend argument was dat de relatie gelegd kon worden met de klimaatfondsen die

werden beheerd door de Wereldbank. Van haar kant zag de Wereldbank hernieuwbare energie als de *linking pin* om de armoedefocus van de MDGs te koppelen aan de klimaatagenda. De door Nederland geforceerde opening in het *Strategic Climate Fund* met SREP als aparte *window* binnen het *Climate Investment Fund* werd door de Bank ervaren als aanvulling en niet als proliferatie van aparte fondsen.

Voor het bepalen van de hoogte van de in te zetten middelen per partner waren er geen expliciete criteria geformuleerd, maar de hoogte was bepaald door de *track record* voor wat betreft uitvoeringscapaciteit van de betrokken organisaties en de mate waarin inzet strategisch was om andere partijen te betrekken of om hefboomwerking te bewerkstelligen. Dat laatste geldt met name voor de multilaterale partners.



4 Effectiviteit

4.1 Realisatie van het streefcijfer

De beleidsnotitie *Aan Elkaar Verplicht* (2003) stond in het teken van de MDGs en benadrukte dat verbetering van de kwaliteit en effectiviteit van ontwikkelingssamenwerking noodzakelijk waren en dat de inzet en de resultaten van de Nederlandse inspanningen zichtbaar gemaakt moesten worden. Dat was geheel in lijn met de internationale discussie over de effectiviteit van hulp in die jaren (*Rome Declaration*). Als onderdeel van het Actieplan om de MDGs te halen formuleerde de minister voor Ontwikkelingssamenwerking in 2004 de doelstelling om 10 miljoen mensen[20] toegang te bieden tot moderne energiediensten in 2015 (gerekend vanaf 1 januari 2004). De interne notitie *Bridging the energy gap* (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2004) stelde dat met het oog op vermindering van de CO_2-uitstoot schone energie weliswaar de voorkeur had, maar dat 'een menu van technologische mogelijkheden' open moest staan om arme bevolkingsgroepen toegang tot energie te verschaffen zonder vooraf beperkingen op te leggen.

Omdat vanaf 2005 vrijwel alle activiteiten voor toegang tot energie werden uitgevoerd door *Energising Development*, werd in dat programma begonnen met de monitoring van het bereik van de 10 miljoen-doelstelling. Daarvoor waren zowel definities als de methode van telling van belang en die werden vastgelegd in een notitie uit 2006.[21] Om de minister niet in politieke verlegenheid te brengen werd de kans om de doelstelling te halen groot gemaakt, en was de methode van telling gebaseerd op één enkele vorm van energie per huishouden (bijvoorbeeld alleen energie om te koken), in tegenstelling tot de methode die destijds door de Verenigde Naties werd aangehouden, waarin toegang gedefinieerd was op basis van zowel energie voor verlichting als energie om te koken (SEOR, 2008, p. 12). Als belangrijkste uitvoerder op dat moment ontwikkelde *Energising Development* (daarbij ondersteund door RVO.nl) een behoudende tellingsmethode om overschatting tegen te gaan.[22] Een consultancy-rapport (Loo, 2012) in opdracht van het ministerie, berekende dat de 10 miljoen-doelstelling in 2011 is behaald door 19 programma's en projecten. De berekening is exclusief de gerealiseerde toegang tot energie van scholen en gezondheidscentra. Ongeveer 80% van de doelstelling is bereikt door *Energising Development*.[23] De doelstelling is voor twee derde bereikt door verbeterde kooktechnieken (energiezuinige kooktoestellen en biogas), en voor een derde door toegang tot elektriciteit.

20 Oorspronkelijk was het idee om 'voor iedere Nederlander een persoon in een laag inkomensland toegang tot moderne energie te verlenen'.

21 Kader voor *output*doelstelling energie. DMW en FEZ, 4 april 2006.

22 *Energising Development* past correcties toe voor: (i) huishoudens die om welke reden dan ook het gebruik van de nieuwe energievorm niet voortzetten, (ii) huishoudens die mogelijk dezelfde energiebron zijn gaan gebruiken maar zonder de steun van het programma; en (iii) eventuele dubbeltellingen voor verschillende vormen van energie. Gemiddeld wordt daardoor 35 procent op de telling in mindering gebracht.

23 In juni 2013 had *Energising Development* toegang tot energie verleend aan 10 miljoen mensen. Bron: *press release* door GIZ, '*Energy access for ten million people accomplished*', juni 2013. Dit aantal kan niet exclusief aan Nederlandse bijdragen worden toegeschreven, omdat sinds 2011 meerdere donoren het programma financieren.

De 10 miljoen-doelstelling gold voor alle vormen van energie en niet alleen voor *hernieuwbare* vormen van energie. Op basis van registratie door *Energising Development*, het biogasprogramma, de speciale fondsen en enkele door IOB geëvalueerde programma's schat IOB de realisatie van het aantal personen met toegang tot *hernieuwbare* energie aan het einde van de evaluatieperiode (2013) op ruim 14 miljoen. Dit is een behoudende inschatting omdat de berekening niet alle programma's en projecten omvat.[24]

Sinds 2013 wordt internationaal een registratie toegepast voor wat betreft elektriciteit, waarbij er onderscheid is tussen vijf verschillende niveaus (*tiers*) op basis van het potentieel gebruik, zoals gepresenteerd door het *Sustainable Energy for All Global Tracking Framework* (Tabel 4).

Tabel 4 **Niveaus *(tiers)* van elektriciteitsdiensten**

Tier	Beschrijving
5	Gebruik van apparaten die gewoonlijke meerdere kiloWatts vereisen, zoals *air conditioners* of industriële machines
4	Gebruik van apparaten die gewoonlijk een kiloWatt vereisen, zoals waterkokers, strijkijzers of stofzuigers. Doorgaans kunnen zonne-energie systemen op huishoudniveau dit niet aan.
3	Gebruik van apparaten die gewoonlijk 100W of meer vereisen, zoals rijstkokers, koelkasten of vriezers
2	Gebruik elektriciteit voor helder licht, radio, telefoon en andere apparaten die gewoonlijk enkele tientallen Watts vereisen, inclusief een kleine televisie, of een computer
1	Kleine apparatuur op zonne-energie (pico-PV) en opladers voor batterijen

Bron: Sustainable Energy for All Global Tracking Framework, 2013 (www.SE4all.org).

In de telling van de realisatie van het streefcijfer is niveau 1 niet meegenomen. Was dat wél gedaan, dan was het aantal bereikte personen hoger geweest. Sinds de introductie van de indeling in 2013 past GIZ de telling per niveau toe.

4.2 De geëvalueerde programma's

De operationalisering van het beleid voor hernieuwbare energie is op effectiviteit getoetst op basis van een selectie van PREP-gefinancierde interventies. Een achttal impactevaluaties zijn gedaan die gebruikmaakten van *mixed* onderzoeksmethodes en twee kwalitatieve evaluaties over capaciteitsopbouw. Deze studies zijn uitgevoerd in Burkina Faso, Indonesië

[24] De inschatting is gebaseerd op dezelfde 19 projecten uit de studie van 2012 (die gebruikmaakte van gegevens uit 2011), en de aantallen zijn aangepast voor eind 2013. De aanpassing is gemaakt voor *Energising Development*, het Africa Biogas Partnership Programme, het Daey Ouwens Fonds, de IOB-evaluatie van NUON-FRES en de IOB-evaluatie van het biogasprogramma in Indonesië. Gegevens van de IOB-evaluatie van de uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk in Rwanda (dat geen deel uitmaakte van de telling van 2011) zijn daaraan toegevoegd. In navolging van de methode die *Energising Development* toepast, is een correctie toegepast. De uitkomst van ongeveer 14 miljoen personen is zeer behoudend omdat niet alle projecten in deze schatting zijn opgenomen.

en Rwanda (zie tabel 5). Een overzicht van de rapportage van deze studies is bijgevoegd in Bijlage 6.

Tabel 5 In opdracht van IOB geëvalueerde programma's

Programma/project	Energie	Uitvoerende organisatie	Doelgroep	Bijdrage uit PREP (EUR miljoen)
Verbeterde ovens voor brouwen lokaal bier, Burkina Faso	Kookenergie (brandhout)	GIZ – FAFASO	Brouwerijen van lokaal bier *(dolo)*	0,1
Energiezuinige kooktoestellen, Burkina Faso	Kookenergie (brandhout en houtskool)	GIZ – FAFASO	Stedelijke bewoners, lagere inkomens	2,8
Zonne-energie Yeelen Ba, Burkina Faso	Zonne-energie op basis van *fee-for-services*	PPP met NUON, FRES en Yeelen Ba	Rurale bevolking in west Burkina Faso	niet bekend[a]
Biogasprogramma voor huishoudens (BIRU), Indonesië	Biogasinstallatie	HIVOS, SNV	Rurale bevolking, leden coöperaties	6,4
Green PNPM. Micro-waterkracht centrales, Indonesië	Kleine waterkracht-installaties	GIZ en Wereldbank	Rurale bevolking in afgelegen gebieden	14,4
Programma's ter bevordering van geothermische energieontwikkeling, Indonesië	Geothermische energie	Ministerie van Planning, RVO.nl, International Finance Corporation	Overheid Indonesië, met nadruk op sub-nationaal niveau	2,5
Uitrol van het elektriciteitsnet, EARP Rwanda	Elektriciteit	Nationale overheid (MININFRA) via het agentschap EWSA	Nationaal programma, nadruk op plattelands-gebieden	30
Nationaal biogasprogramma voor huishoudens (NDBP), Rwanda	Biogasinstallaties	Nationale overheid (MININFRA) via NBDP, technische ondersteuning door SNV	Nationaal programma, nadruk op plattelands-gebieden	2,2
ToughStuff Rwanda	Lampen op zonne-energie voor persoonlijk en huishoudelijk gebruik (pico-PV)	ToughStuff International, RVO.nl	Nadruk op afgelegen plattelands-gebieden	0,34[b]
Sustainable Energy Development project, Rwanda	Energie in brede zin	Wereldbank Rwanda kantoor via EWSA	Nationaal, institutionele versterking	3,1

[a] Het programma voor een totaalbedrag van EUR 10 miljoen was voor twee landen: Mali en Burkina Faso. De bijdrage van Buitenlandse Zaken aan het project in Burkina Faso is in 2012 stopgezet.

[b] Naast een bijdrage uit het Daey Ouwens Fonds van EUR 340.280, was er ook een bijdrage van EUR 1 miljoen aan de moedermaatschappij door FMO.

Kookenergie

Het gebruik van energiezuinige fornuizen en biogasinstallaties[25] is gemeten in vier studies. In Burkina Faso zijn de effectiviteit en impact van activiteiten op het gebied van energie-efficiënte ovens voor zowel huishoudelijk als semi-industrieel gebruik geëvalueerd bij het programma *Foyers Améliorés au Burkina Faso* (FAFASO). In stedelijk Burkina Faso zijn de brouwerijen van lokaal bier de grootste gebruikers van brandhout. Het effect en de impact van het gebruik van energiezuinige installaties bij deze brouwerijen is eveneens onderzocht. De resultaten van deze twee studies zijn gerapporteerd in *Impact Evaluation of Improved Cooking Stoves in Burkina Faso* (IOB, 2013b).

Figuur 10 *FAFASO verbeterde kooktoestellen*

Verbeterde kooktoestellen ('Roumdé')				
	Ouaga Métallique	**Burkina Mixte**	**Multimarmite**	**Céramique**
				
Materiaal	Metaal	Metaal	Metaal	Aardewerk
Brandstof	Brandhout	Brandhout en houtskool	Brandhout en houtskool	Brandhout
Prijs (2012)	EUR 2,30-3,80	EUR 2,30-3,80	EUR 3,00-5,30	EUR 1,20

Bron: IOB. Foto's FAFASO.

In gebieden met veeteelt kunnen biogasinstallaties een alternatief zijn voor het gebruik van brandhout of houtskool. Niet ieder gebied en niet ieder huishouden is geschikt voor het gebruik van biogas voor huishoudelijk gebruik. Zo moeten minimaal enkele stuks vee voldoende mest produceren die verzameld kan worden, door het vee bijvoorbeeld ('s nachts) op stal te zetten. Ook is de aanwezigheid van water een voorwaarde omdat de mest met water vermengd moet worden om de installatie te voeden. Het restproduct, *slurry*, kan als meststof worden gebruikt in de akkerbouw. Het gebruik van biogas door huishoudens is geëvalueerd in Rwanda en in Indonesië.

In Rwanda is op basis van een overeenkomst uit 2005 tussen de overheid van Rwanda, GIZ en SNV het *National Domestic Biogas Programme* opgezet. De overheid bevordert het gebruik van biogas actief. Tussen 2007 en 2011 ondersteunde *Energising Development* dit programma met financiële middelen uit PREP, terwijl SNV het nationale programma adviseert. Het ministerie van Buitenlandse Zaken heeft haar bijdrage beëindigd in 2011 omdat de realisatie van de doelstellingen achterbleef bij de verwachtingen. SNV bleef het programma adviseren uit haar *core funding* (IOB, 2014, pp. 68-83). In Indonesië is het programma voor biogasinstallaties voor huishoudelijk gebruik (BIRU) geëvalueerd. De technisch administratieve uitvoering daarvan is in handen van HIVOS, op organisatorisch en promotievlak bijgestaan door SNV.

[25] Er is geen onderzoek gedaan naar kooktoestellen op zonne-energie.

De uitvoering op Oost-Java valt op door de samenwerking met het Zwitserse Nestlé dat biogasinstallaties actief bevordert als tegenwicht voor negatieve berichten over door veeteelt veroorzaakte waterverontreiniging. Daardoor hebben leden van melkcoöperaties die aan Nestlé leveren een optie tot krediet die andere gebieden ontberen (Bedi et al., 2012).

Elektriciteit

Impactevaluaties van elektriciteitsvoorziening zijn op drie niveaus verricht (zie tabel 4). Op niveau 1 zijn in Rwanda de effecten en impact onderzocht van lampen die werken op zonne-energie (pico-PV) en die verkocht werden door een internationaal bedrijf dat daartoe subsidie had ontvangen uit het Daey Ouwens Fonds. De verkoopstrategie van het bedrijf was gebaseerd op sociale contacten en huisverkoop (Tupperware-methode) door vrouwelijke intermediairs. De methode moest al snel worden opgegeven en de Rwandese tak van het bedrijf ging in 2013 failliet (IOB, 2014, pp. 84-99).

In Burkina Faso is het gebruik en de impact gemeten van elektriciteit opgewekt door zonnepanelen die door een lokaal opgerichte elektriciteitsmaatschappij (Yeelen Ba) worden verhuurd. Dit is een niveau 2-3 activiteit. Het bedrijf, samen met tweeling projecten in Mali en Senegal werd ondersteund door het energiebedrijf NUON en uitgevoerd door de niet-gouvernementele organisatie FRES in een *public private partnership* met het ministerie van Buitenlandse Zaken. Yeelen Ba ontving ook middelen van de Europese Commissie. In 2011 bleek dat er geen private investeerders waren voor Yeelen Ba (zoals aangekondigd door NUON) en er bestonden twijfels over het lokale beheer van Yeelen Ba. Het ministerie van Buitenlandse Zaken besloot haar steun stop te zetten (Bensch et al., 2013).

In Indonesië is de impact van kleine waterkrachtcentrales (een niveau-4 activiteit) geëvalueerd. Deze waterkrachtcentrales (gepland in het kader van een nationaal programma voor de ontwikkeling van lokale gemeenschappen – PNPM) worden gerealiseerd met financiële middelen van de Wereldbank (uit een Trustfonds, dat mede door Nederland gevoed wordt), terwijl de technische assistentie in handen is van *Energising Development* (Peters & Sievert, 2014).

De uitrol van het nationale elektriciteitsnetwerk in Rwanda (een niveau-5 activiteit) is eveneens geëvalueerd. Aan dit *Electricity Access Roll-out Programme* (EARP) is uit gedelegeerde fondsen steun verleend in de vorm van *aligned core funding* aan het nationale agentschap voor energie, water en sanitatie (EWSA). De uitrol van het elektriciteitsnetwerk behoort tot de kernprogramma's van de Rwandese overheid, die daarvoor jaarlijks hoge doelstellingen stelt die in de praktijk steeds werden overtroffen (IOB, 2014, pp. 46-65).

Capaciteitsversterking

In Indonesië is een pakket ondersteuningen ter bevordering van publieke en private investeringen op het gebied van geothermische energie onderzocht en in samenhang geëvalueerd. Die ondersteuningen vonden plaats in samenwerking met de Wereldbank, de International Finance Corporation (IFC) en het Indonesische ministerie voor Planning BAPPENAS en werden vanuit Nederland begeleid door RVO.nl. De gemeenschappelijke noemer van deze activiteiten was het wegnemen van bestaande belemmeringen voor zowel

het overheidsbedrijf *Pertamina Geothermal Energy* als private investeerders om in Indonesië te investeren in het geothermische potentieel (Cornelissen, 2015).

In Rwanda is de effectiviteit onderzocht van een door de Wereldbank uitgevoerd programma ter bevordering van het gebruik van hernieuwbare energie, het *Sustainable Energy Development Project* als institutionele versterking van het agentschap EWSA. Dit programma is gefinancierd uit AFREA-fondsen met co-financiering uit het *Global Environmental Fund* (GEF). Het programma omvatte 25 verschillende projecten op het gebied van: (i) beleidsversterking en managementcapaciteit; (ii) biomassa; (iii) micro-waterkracht; (iv) zonne-energie; en (v) energie-efficiëntie (IOB, 2014, pp. 102-110).

4.3 Toegang en gebruik

De verwachte *output* van vrijwel alle interventies uit het PREP is dat er voor gebruikers (huishoudens en sociale instellingen) fysieke toegang tot stand komt tot hernieuwbare of efficiënte vormen van energie. Die fysieke toegang betekent nog niet dat de energievorm ook gebruikt wordt. Denk daarbij aan woningen die aangesloten zijn op het elektriciteitsnet, maar waarvan de bewoners geen stroom gebruiken (bijvoorbeeld omdat ze geen stopcontacten en lampen kunnen betalen of de gebruikskosten te hoog vinden), of aan huishoudens die een energiezuinig kooktoestel hebben, maar deze te mooi vinden voor (dagelijks) gebruik.

Of een huishouden een nieuwe energiebron gaat gebruiken hangt in de eerste plaats af van de beschikbaarheid, vervolgens van de prijs. De beslissing wordt echter niet alleen op strikt economisch rationele gronden genomen, maar overwegingen van comfort, perceptie van urbane levensstijl, maar ook tradities en beslissingen op het niveau van de gemeenschap spelen daarbij een rol. Die variabelen spelen niet voor iedereen een gelijke rol en zijn afhankelijk van de sociaaleconomische kenmerken van het huishouden of degene die de beslissing neemt (IOB, 2013a, p. 58).

Individuen verschillen van elkaar voor wat betreft de mate waarin ze innovaties in hun dagelijks leven uitproberen: sommige mensen houden er van om te experimenteren, terwijl anderen liever afwachten (Hogart, 2012). Omdat vrouwen doorgaans het meest te lijden hebben van 'vieze' brandstoffen (rook, roet) bij het bereiden van voedsel, is bekend dat vrouwen vooral beslissen in energiezaken als het gaat om de netheid in de kookomgeving (Köhlin et al., 2011). Het blijkt echter dat dat alleen geldt voor energiezuinige fornuizen, en niet voor een biogasinstallatie. De beslissing om over te stappen naar een andere energievorm wordt doorgaans door het mannelijke hoofd van de huishouding genomen (zie Bijlage 8, tabel 1).

De programma's en subsidieregelingen voor hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden richten zich op de armere strata in de samenleving. Vaak echter zijn dat niet de eersten die een nieuwe energiebron gaan gebruiken, maar huishoudens uit de iets hogere inkomens groepen op het platteland, zoals winkeliers, onderwijzers, medisch personeel en

politieagenten (IOB, 2013a, pp. 56-67), omdat de capaciteit om te vernieuwen samenhangt met inkomen (in geld) (Louw et al., 2008). Dat beeld wordt bevestigd door de evaluatiestudies in Rwanda, Indonesië en Burkina Faso, met uitzondering van de micro-waterkrachtcentrales in Indonesië.

Ondanks de uiteenlopende redenen waarom een huishouden al dan niet overgaat op een andere energievorm (zoals hierboven beschreven) laten potentiële vernieuwers zich vooral leiden door de aanschafprijs en de daarvoor direct benodigde hoeveelheid geld (*cash lay-out*). Dat is niet hetzelfde als de kosten van de energievorm, die immers gesubsidieerd kan zijn of de betaling van de kosten kan door krediet gespreid in de tijd plaats vinden. Het besluit hangt nauwelijks af van de (verwachte) operationele kosten (met uitzondering van aansluiting op een elektriciteitsnetwerk). Overwegingen van brandstofbesparing of zorg voor het milieu of klimaat spelen geen rol. Als illustratie van het verschil tussen kosten en *cash lay-out* kan het verschil genoemd worden tussen de aanschaf van een biogasinstallatie in Rwanda, waarbij de klant ongeveer EUR 300 zelf moet bijdragen van de gesubsidieerde kostprijs, en Indonesië, waarbij de klant geen directe uitgave hoeft te doen, omdat de eigen bijdrage van klant (leden van melkcoöperaties) verdisconteerd is in de prijs die zij ontvangen voor de geleverde melk.

De impactstudies onderzochten het bereik van interventies, de karakteristieken van de bevolkingsgroepen die toegang verkrijgen tot de andere vormen van energie en de gebruikerstevredenheid van de nieuwe vormen van energie. In de geëvalueerde projecten bleek het bereik van de energiezuinige oventjes in Burkina Faso (9,6% van de urbane bevolking), de aanleg van micro-waterkrachtcentrales in Indonesië (18.000 huishoudens) en de uitrol van het elektriciteitsnet in Rwanda (360.000 huishoudens) groot. Het beperkte bereik van de zonnelampen en de biogasinstallaties in Rwanda steken daar tegen af. De interventies zijn voor een belangrijk deel ten goede gekomen aan plattelandsbewoners met een *cash* inkomen, in veel gevallen met wat meer opleiding dan de gemiddelde bevolking en veelal van middelbare leeftijd, dat wil zeggen vooral gevestigde huishoudens. Tabel 6 vat de karakteristieken van het bereik van de onderzochte interventies samen.

Bij de kleinere interventies (biogas, zonnelampen, zonnepanelen) bleef de realisatie van de programma's achter bij de verwachtingen. Maar juist bij de kleinere interventies bleek het gebruik relatief hoog (90 procent procent of meer).[26] Bij rurale elektrificatie beschikt ongeveer 20-30 procent van de huishoudens niet over de financiële middelen om stroom te gaan gebruiken. Uit de literatuur blijkt dat na tien jaar 15-20 procent van de huishoudens niet aangesloten is (IOB, 2013a).

[26] De hoge mate van gebruik (ook na enkele jaren) van kleine energievormen is ook geconstateerd door een studie onder 40 projecten door het Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (Dienst et al., 2013).

Tabel 6	Bereik van interventies en karakteristieken van bevolkingsgroepen die toegang verkrijgen		
Land	**Energie**	**Bereik**	**Karakteristieken**
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	Meer dan 100.000 geproduceerd. Bereik 9,6% van de stedelijke huishoudens (minimaal één verbeterd kookapparaat). 550.000 personen bereikt in EnDev 1. Veel 'export' uit het interventiegebied.	Arme huishoudens met EUR 1,25 per persoon per dag. Gebruikers hebben iets hogere opleiding, maar 40% heeft geen scholing. Gebruikers zijn vaker ambtenaar, maar 48% werkt zelfstandig (landbouw).
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief gebruik	Lokaal bier (*'dolo'*) brouwers. 2.348 ovens geïnstalleerd. Bereik 49% van alle brouwers in Ouagadougou; 54% in Bobo Dioulasso. Bereik 6.000 personen. Landelijk 12%.	Alle brouwers zijn vrouw. Bepalende factoren voor gebruik zijn de hoeveelheid bier, jaren ervaring (per jaar 7% toename waarschijnlijkheid) en scholing. Een afgeronde lagere school geeft 20% hogere waarschijnlijkheid op de aankoop van een oven.
Rwanda	zonnelampen	2% van verwachte verkoop (3.500 van 166.000 stuks) gerealiseerd tot aan faillissement (2013). Bereik 10.000 personen.	Hoofd van het huishouden is gemiddeld wat ouder: 47 jaar. Het huishouden heeft een hoger inkomen en de leden zijn gemiddeld beter opgeleid.
Burkina Faso	elektriciteit zonne-panelen lease	2.600 klanten, 10.000 personen (2012); 6-7% van de huishoudens in de doelregio.	Grotendeels agrarisch, relatief meer ambtenaren als gebruikers. Grotere gezinnen met meer uitgaven voor scholing.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	102 micro-installaties gerealiseerd voor 18.600 huishoudens (80.000 personen).	MHP worden geïnstalleerd in afgelegen gebieden. Bevolking met minder koopkracht (13% onder armoedegrens).
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	360.000 huishoudens (1,5 miljoen personen) aangesloten (2013), 10.000 boven de doelstelling. Van de huishoudens in dorpen met elektriciteit sluit 61% zich aan, midden- en kleinbedrijf 50%.	Rurale huishoudens. Gebruikers uit alle geledingen, maar niet de allerarmsten.
Rwanda	biogas	1.800 geïnstalleerd (2012), 9.000 personen; 12% van het geplande aantal.	Gebruikers hebben een hoger opleidingsniveau; bezitten vee en geven 27% meer uit dan de controlegroep.
Indonesië	biogas	2.600 geïnstalleerd (2012); 13.000 personen. Bereikt 14% van coöperatieleden.	Gebruikers hebben een hoger opleidingsniveau. Geven meer uit en hebben meer bezittingen.

In Indonesië gebruiken vrijwel alle huishoudens de elektriciteit die geboden wordt door de micro-waterkrachtcentrales (maar daar zijn geen meters per huishouden) terwijl in Rwanda, in de dorpen die recentelijk op het elektriciteitsnet zijn aangesloten, ongeveer 60 procent van de huishoudens ook daadwerkelijk gebruikmaakt van de voorziening. Onderzoek in Rwanda naar de redenen waarom huishoudens die toegang hebben tot het elektriciteitsnet daar geen gebruik van maken, wijzen allemaal op de financiële aspecten: 78 procent van de niet-gebruikers heeft geen geld voor de aansluiting en 38 procent vreest (bovendien) de gebruikskosten. Slechts enkele huishoudens hadden andere dan financiële redenen (Tabel 7).

Tabel 7	Gebruik van hernieuwbare energievoorziening	
Land	**Energie**	**Gebruik van energievoorziening**
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	85% van de eigenaren van een verbeterd kooktoestel in Ouagadougou gebruikt deze ook; in Bobo-Dioulasso is dat 99%. In 37% van de huishoudens met een verbeterd kooktoestel wordt dat toestel ook het meest gebruikt. 44% van de gerechten wordt bereid op de verbeterde oven, gevolgd door LPG: 32%, en de Malagasy houtskoolbrander en drie-stenen stookplaats: 20%. Van de eigenaren gebruikt 7% de oven niet om te koken (maar bijv. om een strijkbout te verwarmen). Eigenaren gebruiken de verbeterde oven veelal in combinatie met andere ovens: de verbeterde oven wordt gemiddeld 8-10 keer per week gebruikt.
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	90% van de eigenaren gebruikt de verbeterde oven. Redenen om niet te gebruiken zijn o.a. schade aan de brandstof-inlaat of gebroken potten (de verbeterde oven kan extreem heet worden).
Rwanda	zonnelampen	87% van de eigenaren gebruikt deze ook. In 85% van de huishoudens is dat voor verlichting en in 68% van de huishoudens (ook) om naar de radio te luisteren. In 10% van de huishoudens wordt de kit gebruikt om de mobiele telefoon op te laden. Dit lage percentage komt omdat de kit geen juiste aansluiting had voor de veel gebruikte Motorola telefoon.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	De zonnepanelen worden geleased: 78% gebruikt deze voor algemene verlichting, 16% om te studeren; 1,5% om tv te kijken en 1% voor de veiligheid. 97% van de gebruikers heeft minimaal één lamp van de drie lampen buiten hangen voor de veiligheid. Twee derde van de huishoudens heeft minimaal twee mobiele telefoons die thuis opgeladen worden.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	In dorpen met MHP is 90% van de huishoudens aangesloten; de overige 10% is verbonden met het nationale elektriciteitsnetwerk. Veel installaties hebben niveau-2 capaciteit en worden doorgaans alleen gedurende de avond/nacht gebruikt. Betaling gaat niet via een meter, maar op basis van de elektrische apparatuur in een huishouden.
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	61% huishoudens in dorpen met elektriciteit is aangesloten. Vrijwel alle aangesloten huishoudens (99%) gebruikt de elektriciteit. Het gemiddelde gebruik is 11 kWh/maand, vooral voor verlichting, het opladen van de mobiele telefoon, radio, tv en dvd. Voor bedrijven wordt elektriciteit maar mondjesmaat ingezet voor productie. Ook in bedrijven wordt de elektriciteit vooral gebruikt voor verlichting.
Rwanda	biogas	90% van de eigenaren van een installatie gebruikt deze ook (de overigen hebben te weinig gas of bezitten geen kooktoestel). Twee derde van de huishoudens gebruikt de installatie zowel om te koken als voor verlichting (gemiddeld 1,6 uur per dag), de rest alleen om te koken. Biogas wordt het meest gebruikt voor het bereiden van het ontbijt (80%) omdat de installatie ‘s nachts tijd heeft zich te vullen. Voor de avondmaaltijd gebruikt nog maar 50% van de huishoudens gas als brandstof.
Indonesië	biogas	Alle eigenaren gebruiken de biogasinstallatie (100%). Voor 60% van de huishoudens is de biogasinstallatie de belangrijkste energiebron om te koken, vooral van de hoofdmaaltijd (80%). Slechts 3-9% van de huishoudens gebruikt biogas voor verlichting.

Naast het verlenen van toegang tot hernieuwbare vormen van energie aan huishoudens, wordt ook toegang tot energie aan sociale dienstverlening nagestreefd, zoals scholen, gezondheidsposten en lokaal openbaar bestuur. In de door IOB onderzochte activiteiten was deze nevendoelstelling slechts ten dele behaald (IOB, 2014, p. 53).

Als huishoudens eenmaal de modernere vorm van (hernieuwbare) energie gebruiken, dan is nog niet zeker of ze dat ook in de toekomst zullen blijven doen. Dat hangt van verschillende variabelen af, maar in de eerste plaats toch van de algehele tevredenheid over de nieuwe vorm. In acht studies is de tevredenheid gemeten door gebruik te maken van een *willingness to pay – willingness to let* analyse. De tevredenheid bleek hoog tot zeer hoog (boven de 90%), met uitzondering van de biogasinstallaties in Rwanda, waar slechts 64% van de gebruikers tevreden was (zie Bijlage 8, tabel 2).

4.4 Realisatie beleidsbeïnvloeding

Met de lancering van het *Energy for All*-initiatief vroeg Nederland internationaal aandacht voor toegang tot energiediensten in ontwikkelingslanden. De minister voor Ontwikkelingssamenwerking had met PREP een instrument om invloed uit te oefenen op zowel nationale als internationale organisaties.

Beïnvloeding van nationale organisaties was vooral gericht op FMO, waarbij al bestaande fondsen voor infrastructuur (waarmee ook energie-infrastructuur kon worden gefinancierd) werden aangevuld met het *Access to Energy Fund* dat speciaal bedoeld was voor hernieuwbare energie. Daarmee kon worden getoond aan zowel overheden als private partners in ontvangende landen dat ook de private sector mogelijkheden zag om in hernieuwbare energie te investeren.

Nederland heeft zich actief ingezet om de visie over hernieuwbare energie op het internationale podium te verspreiden en partners daar in mee te krijgen. Met de bilaterale partners Duitsland en België (programma's op het gebied van biomassa in Rwanda en Burundi) kwam deze visie grotendeels overeen, maar ook ten opzichte van *Energising Development* was wel sprake van directe beïnvloeding, al was het maar omdat Nederland het merendeel van de kosten droeg (SEOR, 2008).

Het ministerie heeft zich ingespannen om tot een samenwerking met UNDP te komen voor capaciteitsopbouw in ontwikkelingslanden met betrekking tot hernieuwbare energie. Door de beperkte looptijd van het PREP-programma, in combinatie met de procedures van UNDP, zou het opzetten van een concreet programma te lang gaan duren en is daar verder van afgezien.

Wel heeft de Verenigde Naties vanaf 2010 hernieuwbare energie in relatie tot de Millennium Ontwikkelingsdoelen op de kaart gezet doordat de Algemene Vergadering 2012 heeft

uitgeroepen tot het *International Year of Sustainable Energy for All*[27] en 2015 tot het *International Year of Light and Light-based Technologies*[28].

Het ministerie van Buitenlandse Zaken richtte zich vooral op de Wereldbank, ook omdat Nederland zich in de voordelige positie bevond dat het een *Executive Director* en een eigen vertegenwoordiging bij de Bank had. Dat betekende menskracht en lobby-capaciteit.

Wereldbank
De strategie die Nederland hanteerde om invloed uit te oefenen was niet 'geld onder voorwaarden', maar 'dialoog met geld'. Volgens *task managers* was deze strategie de enig juiste om de Wereldbank te kunnen beïnvloeden.[29] De dialoog vond plaats zowel op het niveau van de Board, als binnen de Trust Funds en met *task managers*. Dat betekende niet dat er geen voorwaarden gesteld werden; zo werden er voor het gebruik van ASTAE-middelen blokkades opgeworpen voor bepaalde landen (geen steun aan China en niet aan staten met nucleaire wapens) en later hield Nederland vast aan aanpassingen in het monitoring- en evaluatie systeem (zie 6.2).

In de Wereldbank *Board* heeft Nederland campagne gevoerd voor een herziening van het energiebeleid van de Bank in de richting van hernieuwbare energie.[30] Ook zijn kritische vragen gesteld over de steenkolenagenda van de Wereldbank. Bij het jaarlijks beleidsoverleg over het *Bank Netherlands Partnership Programme* konden themadirecties deelnemen en *input* leveren. Dat gebeurde dan ook op het gebied van hernieuwbare energie. Met het beëindigen van BNPP is deze optie voor dialoog komen te vervallen. Nederland kon binnen de *Trust Funds* haar stem nadrukkelijk laten horen: het was één van de grootste donoren van ESMAP[31] en ASTAE en de *founding father* van AFREA en SREP. Voor de Wereldbank waren ESMAP, ASTAE en AFREA de enige schenkingsmiddelen die het ter beschikking had voor adviesdiensten aan overheden.

Aan de zijde van de Wereldbank kwamen er na 2011 barsten in die waardering voor Nederland, toen het duidelijk werd dat Nederland het BNPP zou beëindigen en de leidende rol die het zich verworven had op het thema hernieuwbare energie en ontwikkelingssamenwerking niet zou continueren. Bij de Bank drong de vraag zich op of het zich niet te veel door

[27] United Nations General Assembly Resolution 65/151. De argumentatie luidt onder andere: "*Lack of access to clean, affordable and reliable energy hinders human, social and economic development and is a major impediment to achieving the Millennium Development Goals*".

[28] 'IYL 2015', waarmee de Verenigde Naties het wereldwijde bewustzijn nastreeft '*of how optical technologies promote sustainable development and provice solutions to worldwide challenges in energy, education, agriculture, communications and health*'. IYL 2015 fact sheet.

[29] Nationale overheden proberen op diverse manieren invloed uit te oefenen op de Wereldbank. Gebruik van uitsluitend het financiële instrument maakt weinig indruk gelet op de financiële omvang van de Bank. Die financiële middelen conditioneren is ook niet passend omdat de Bank zelf wél condities oplegt aan haar klanten maar niet gewend is condities opgelegd te krijgen. Een beleidsdialoog zonder middelen maakt evenmin indruk.

[30] Tot aan 2013 omvatte de portefeuille van de Wereldbank Group (dus inclusief IFC) jaarlijks ongeveer USD 300 miljoen aan leningen voor de exploratie en exploitatie van fossiele brandstoffen en USD 80 miljoen voor hernieuwbare energie.

[31] Samen met het Verenigd Koninkrijk en Denemarken.

Nederland had laten leiden en of het investeringsfonds SREP (zie box 4) wel een wenselijke ontwikkeling was, gelet op het mandaat van de Bank dat zich niet tot ontwikkelingslanden beperkt. Bovendien ging Nederland andere eisen stellen aan de monitoring en rapportage en dat veroorzaakte irritatie omdat hiermee het principe voor beheer (volledige toepassing van Wereldbank procedures) werd verlaten. Deze barsten in de relatie werden echter snel gelijmd, toen in 2013 bleek dat Nederland zich niet drastisch terug zou trekken, maar zou blijven bijdragen aan hernieuwbare energie, maar nu vooral vanuit de klimaatagenda.

Hoewel Nederland het concept van brede klimaatfondsen ondersteunde, is Nederland lange tijd terughoudend geweest over de klimaatfondsen van de Wereldbank omdat gevreesd werd dat deze fondsen eenzijdig gericht waren op de midden-inkomenslanden en nauwelijks rekening hielden met de noodzaak van schone energie voor de armere landen, zoals die in Afrika.

Om te beoordelen of de inspanningen om het beleid te beïnvloeden nu ook resultaat hebben gehad moet onderscheid worden gemaakt tussen veranderingen die aan de Nederlandse inspanningen zijn toe te dichten (attributie) en aan veranderingen waaraan de Nederlandse inspanningen hebben bijgedragen (contributie). Methodologisch gezien is het lastig om met zekerheid vast te stellen of, en zo ja in hoeverre, het ministerie van Buitenlandse Zaken invloed heeft gehad op het huidige beleid van de Wereldbank. Het hiernavolgende zijn opinies van Wereldbankstaf, opgetekend uit interviews die in 2010, 2012 en 2014 zijn gehouden.

Uit deze interviews komt naar voren dat Bankstaf drie structurele veranderingen toedicht aan de Nederlandse beïnvloeding:

- Nederland heeft binnen ESMAP (dat in de loop der tijd steeds meer als *think tank* is gaan functioneren) steeds herhaald dat hernieuwbare energie en de betrokkenheid van de private sector verenigbaar zijn. Dat sloot aan bij de manier waarop er in de Verenigde Staten gekeken wordt naar de energiesector en doorbrak de gedachte dat hernieuwbare energie slechts kon bestaan bij de gratie van overheidssubsidie. ESMAP geeft adviezen aan overheden die krediet vragen bij de Wereldbank. Via ESMAP geeft de Wereldbank aan haar kredietnemers door dat de private sector een actieve rol kan spelen in duurzame energie. Dat 'andere bericht' wordt aan de Nederlandse beïnvloeding toegeschreven.
- Door het oprichten van AFREA (lange tijd was Nederland de enige donor) richt de Energiegroep voor Afrika (AFTEG) zich niet langer uitsluitend op grootschalige infrastructuur, maar staat nu ook open voor interventies op huishoudensniveau, zoals individuele zonnepanelen en verbeterde kookovens. Het *Lighting Africa* programma is op dit terrein voor de *energy desk* baanbrekend geweest, wat geheel wordt toegedicht aan de Nederlandse beïnvloeding.
- De oprichting van het Trust Fund SREP als extra onderdeel van de klimaatfondsen. Over het feit dat SREP een Nederlands product is zijn de meningen unaniem; over de wenselijkheid van het bestaan van SREP niet. Enkele stafleden betreuren het bestaan van SREP, uit vrees voor een fragmentatie van de klimaatfondsen.

Box 4 *Scaling-up Renewable Energy Programme*

Nederland heeft zowel met het programma AFREA als met SREP bewust ingezet op beïnvloeding van de Wereldbank. In beide gevallen ging het de concentratie op de minst ontwikkelde landen. SREP is als investeringsfonds echter fundamenteel anders dan de *Analytical and Advisory Activities* waartoe ESMAP, ASTAE en AFREA gerekend kunnen worden.

De Wereldbank is beheerder van het *Strategic Framework for Development and Climate Change* dat in het leven is geroepen als onderdeel van het Bali Action Plan (2007) om de negatieve gevolgen van klimaatverandering tegen te gaan. Eén van de drie fondsen die daartoe behoren is het *Climate Investment Fund* (CIF). Nederland heeft haar steun aan deze fondsen lang tegen gehouden omdat het vreesde dat het CIF zich vooral zou richten op middeninkomenslanden en dat landen als China en India het meest zouden profiteren. Volgens Nederland zouden expliciet middelen voor hernieuwbare energie in de armste landen besteed moeten worden. Omdat Nederland invloed heeft binnen het *Development Committee* van de Wereldbank (en na veel lobbywerk) kwam deze met een verklaring dat er een specifiek loket zou komen voor schone energie in ontwikkelingslanden. Door deze verklaring konden landen zich bij het initiatief aansluiten (TK 2006, 30196, nr. 7. Verslag AO duurzame ontwikkeling). Dat alternatieve loket was een aanvullend fonds: *Scaling-up Renewable Energy Programme, het CEIF-Multi donor trust fund* (klimaat).

Om een nieuw fonds bij de Wereldbank op te richten is een minimum startkapitaal van USD 300 miljoen nodig. Om met enige 'body' te beginnen zette Nederland EUR 20 miljoen in. In de terugblik van het ministerie op de eerste jaren van uitvoering van het PREP (2009b) werd geconstateerd dat er meer tijd moest worden geïnvesteerd om strategische allianties te smeden en additionele donoren bij het SREP te betrekken. Het Verenigd Koninkrijk volgde als *like minded* snel. Voor verdere participatie heeft Nederland flink moeten lobbyen en slaagde er in om onder andere de Verenigde Staten en Japan mee te krijgen (naast Zuid-Korea en Denemarken). Bovendien werd de toezegging verkregen in een periode dat de Wereldbank volop bezig was met fondsenwerving voor de drie fondsen van het *Strategic Climate Fund* (SCF). Om de USD 300 miljoen te halen verhoogde Nederland haar bijdrage tot EUR 54 miljoen. Medio 2014 was SREP gegroeid naar USD 420 miljoen.

Met haar grote bijdrage verwierf Nederland het recht om een zetel te krijgen in het SCF *Committee* van het *Strategic Framework for Development and Climate Change*, waardoor Nederland ook invloed kon uitoefenen op de twee andere *Trust Funds* onder het SCF, waarvoor het zelf geen middelen vrijmaakte. Nederland heeft ook enige tijd een gedeelde bestuurszetel bekleed (samen met Zweden) van SREP en kon daarmee invloed uitoefenen op de operationele inzet van de middelen (landenkeuze en type activiteiten).

De Wereldbank is de beheerder, maar SREP wordt door alle ontwikkelingsbanken samen uitgevoerd. Zo worden ook de Asian Development Bank, de African Development Bank en de Interamerican Development Bank bereikt. Nederland wilde in eerste instantie dat SREP zich exclusief zou richten op Afrika, maar die inzet is niet gehaald: het fonds is voor alle ontwikkelingslanden open. Nederland benadrukte ook sterk het belang van gender-gevoeligheid in relatie tot energie. Ook dit perspectief wortelde niet echt.

Voor de Wereldbank is een fonds als SREP instrumenteel, immers de Bank als crediteur kan wel open staan voor duurzame denkbeelden, maar dat betekent niet dat de kredietnemers dat ook zijn. SREP geeft de Bank donatiemiddelen om overheden te overtuigen.

Andere veranderingen in het energiebeleid van de Wereldbank kunnen niet aan Nederland worden toegeschreven, maar de Nederlandse positie heeft wel bijgedragen aan aanpassingen. Die bijdrage lag in het faciliteren van innovatieve projecten en programma's, waarbij schenkingsmiddelen het de Wereldbank makkelijker maakte om nationale overheden te overtuigen hernieuwbare energie op te nemen in hun beleid. Over de laatste tien jaar heeft het energiebeleid van de Wereldbank een ontwikkeling doorgemaakt waarbij duurzame energie een vaste plaats heeft verworven. Daarbij spelen een aantal factoren een rol:

- De prijzen voor hernieuwbare vormen van energie, zoals zonnepanelen, zijn sterk gedaald in combinatie met een technologische ontwikkeling (LED-verlichting, bijvoorbeeld).
- Internationaal speelt de economische prijs van *externalities* van fossiele brandstoffen een steeds zwaardere rol, waardoor de economische haalbaarheid van duurzame vormen toeneemt.
- Op het gebied van hernieuwbare energie vinden innovaties plaats die van belang zijn voor de Wereldbank als wereld-kennisinstituut.
- Duurzame ontwikkeling staat in het centrum van de internationale ontwikkelingsagenda voor de periode na 2015.

Deze factoren hebben bijgedragen tot een herziening van het beleid van de Wereldbank, verwoord in het *Energy Sector Directions paper* (2013). De Wereldbank heeft geen afscheid genomen van fossiele brandstof, maar benadrukt het alternatief daarvoor.

Deze beleidsbeïnvloeding kent *spill-overs*, bijvoorbeeld wanneer nationale regeringen, als klanten van de Bank, de aanvankelijke kredietaanvraag voor projecten gebaseerd op het gebruik van fossiele brandstoffen vervangen door een soortgelijke activiteit gebaseerd op hernieuwbare energie. IOB heeft hiernaar geen onderzoek gedaan. Andere *spill-overs* van de Nederlandse inbreng is dat ESMAP de oorsprong is voor het *Sustainable Energy for All* (SE4All) initiatief met andere donoren, waarbij ook de Europese Unie zich aangesloten heeft.

4.5 Realisatie capaciteitsopbouw

Capaciteitsopbouw was een transversale component in vrijwel alle interventies. Meerdere projecten kenden een component van capaciteitsopbouw aan de vraagzijde in de zin van bewustwording door voorlichting, demonstraties en dergelijke (EnDev, *Lighting Africa*). Het effect van deze bewustwordingsactiviteiten bij de (potentiële) klantenkring is niet nader onderzocht. De effectiviteit van capaciteitsopbouw is wel getoetst in twee activiteiten waar capaciteitsopbouw hoofddoel was. De eerste activiteit betreft een groep van vier projecten die ieder afzonderlijk en in samenhang tot doel hadden de kennis- en *enabling environment* voor geothermische energie in Indonesië te bevorderen. Als indicator voor effectiviteit is daarvoor gekeken naar de mate waarin zowel de private als publieke sector (opnieuw) investeert in de exploratie en exploitatie van geothermische energie. De tweede activiteit betreft de effectiviteit van het programma AFREA voor capaciteitsopbouw in Rwanda. Daartoe is het *Sustainable Energy Development Project (SEDP)* geëvalueerd, dat ten doel had de capaciteit van de *Electricity, Water and Sanitation Authority* (EWSA) te versterken. EWSA is de uitvoerende organisatie van één van de grootste projecten van PREP, het *Energy Access Roll-out Programme* (EARP). Tevens draagt het de administratieve verantwoordelijkheid voor het *National Domestic Biogas Programme* (NDBP). Beide programma's zijn geëvalueerd (IOB, 2014). Indicator voor effectiviteit is de mate waarin SEDP heeft bijgedragen aan de *mainstreaming* van EWSA op het gebied van hernieuwbare energie, zowel in termen van menselijke kennis als in termen van organisatiestructuur.

Geothermische energie Indonesië

Indonesië en Nederland werken al decennialang samen op het gebied van energie: de *Indonesian-Netherlands' Energy Working Group* werd al in de tachtiger jaren van de vorige eeuw opgericht en formele bilaterale overeenkomsten voor samenwerking op het terrein van energie gaan terug tot 1996.[32]

Indonesië bezit ongeveer 40 procent van het wereldpotentieel aan exploiteerbare geothermische voorraden (De Wilde, 2010), wat gelijkstaat aan zo'n 27-29 GW[33] (zie box 5). De overheid van Indonesië beschouwt geothermische energie als de meest veelbelovende vorm van hernieuwbare energie, vooral omdat de elektriciteit die daarmee opgewekt kan worden kostenconcurrerend is, en als grote voordeel heeft dat het zonder interruptie ingezet kan worden (Cornelissen, 2015). Voor Indonesië is geothermische energie niet alleen een middel om aan de groeiende vraag naar elektriciteit te kunnen voldoen, maar ook een methode om hoogwaardige technologie aan te trekken. Onnodige investeringen in opwekking uit fossiele brandstof kunnen daarmee worden voorkomen. Na – vooral publieke – investeringen in geothermie gedurende de laatste twee decennia van de vorige eeuw kwam daar een einde aan met de Aziatische crisis van 1997. De ontwikkeling van geothermische energie werd vervolgens erg complex ten gevolge van nieuwe wet- en

32 Ministry of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia. Workshop on Energy Efficiency and Conservation. 12th Joint Energy Working Group Meeting Indonesia - The Netherlands. Palembang, 26-28 November 2007.

33 Marubeni. Marubeni and Toshiba win order for Indonesia's Parytuha Unit 1 Geothermal Power Plant. June 2013.

regelgeving in het kader van het decentralisatieproces (1999). Voor energieproducenten (vooral het publieke nutsbedrijf Pertamina) leek de urgentie ook niet hoog, omdat gebruikgemaakt kon worden van door goedkope dagbouw gewonnen steenkool. Tien jaar later (2008) was slechts 2,8 procent van de opgewekte elektriciteit in Indonesië afkomstig uit hernieuwbare bron, inclusief geothermie (Ministry of Energy and Mineral Resources, 2009).

De belangrijkste hindernissen om tot nieuwe investeringen in geothermische energie te komen waren:

- voor bedrijven die elektriciteit leveren aan het netwerk was het *feed-in*-tarief, betaald door het staatsbedrijf PLN, te laag om rendement uit investeringen te kunnen halen. De staat, via PLN, bepaalde dat tarief op basis van de goedkoopste energiebron, te weten steenkool;
- onduidelijke en onvolledige wet- en regelgeving binnen een structuur van meerdere lagen van bestuur. De juridische eisen voor de diverse stadia van exploratie en exploitatie van geothermische energie waren onvoldoende op elkaar afgestemd en veelal onbekend bij lagere bestuurslagen;
- de hoge investeringskosten in combinatie met een hoog risicofactor voor booractiviteiten; en
- het gebrek aan technische kennis en managementervaring op zowel beleids- als uitvoerend niveau.

Box 5 *Geothermische energie*

Geothermische energie wordt opgewekt door en is opgeslagen in de aarde.
Het komt voor 20% van het oorspronkelijke ontstaan van de planeet en voor 80% door de radioactieve halvering van mineralen. Dat laatste maakt het een soort natuurlijke vorm van nucleaire energie. De geothermische gradiënt is het verschil in temperatuur tussen de kern en de korst van de aarde, die gemiddeld met 25-30 °C per kilometer verloopt. Daar waar de aardkorts dunner is of scheuren vertoond, zoals bij vulkanen, verloopt de gradiënt steiler. Hoewel ook in niet-vulkanische gebieden zoals Nederland gebruikgemaakt kan worden van geothermie (*low enthalpy*) is het in vulkanische gebieden waar het grootste potentieel ligt (*high enthalpy*), vooral als er ook nog onderaards water aanwezig is dat kan dienen als geleider van de energie.

Na Californië (The Geysers) en de Filippijnen heeft Indonesië het grootste potentieel (Georgsson & Fridleifsson, 2013). De Filippijnen en Indonesië liggen beiden in *the ring of fire*, een geografische boog van vulkanische en tektonische activiteit.

Geothermische energie is strikt genomen geen *hernieuwbare* energie, maar de afname van warmte is zo klein in relatie tot de totale aardwarmte dat het wel tot hernieuwbare energie gerekend wordt. Het is in ieder geval een groene vorm van energie, omdat de CO_2-emissie verwaarloosbaar is. Tijdens de exploitatie kunnen wel broeikasgassen vrij komen, maar die worden tegenwoordig weer geïnjecteerd in de aardkorst om negatieve milieueffecten te voorkomen. Lokaal moet monitoring plaatsvinden want de energie kan dan wel onuitputtelijk zijn, water als geleider is dat veelal niet. Geothermische energie kan zeer constant aan de aarde onttrokken worden en is daarom een gunstige vorm van energie om het elektriciteitsnet mee te voeden. Nadeel zijn de hoge investeringskosten, vooral voor boringen. In Indonesië bedragen die kosten USD 300.000-400.000 per MW (De Wilde, 2010).

De benadering van het ministerie van Buitenlandse Zaken was om door capaciteitsopbouw de belemmeringen weg te nemen voor zowel publieke als private investeringen. Die benadering kreeg vorm door drie componenten: (i) aanvullingen op activiteiten van de Wereldbank met de publieke sector; (ii) samenwerking met IFC voor verbetering van het investeringsklimaat voor de private sector; en (iii) kennisontwikkeling en uitwisseling tussen Indonesische en Nederlandse kenniscentra. Uitvoering vond plaats door een viertal projecten, waarvan de totale investering minder dan EUR 5 miljoen bedroeg (zie tabel 8).

Tabel 8 Door Nederland gesteunde interventies in geothermische energie in Indonesië

Programma of activiteit	Onderwerp	Start	Uitvoerende instantie	Uitgaven in EUR 1.000
Geothermal power preparation support	Voorbereidende voorwaarden en condities om elektriciteitsopwekking mogelijk te maken	2009	Wereldbank	1.950
Renewable Energy Development programme	Verbetering van het investeringsklimaat voor hernieuwbare energie voor private partijen	2009	IFC	510
Asia Sustainable and Alternative Energy (ASTAE) III	Capaciteitsopbouw in energiebeleid en management	2011	Wereldbank	1.400*
PPP Geothermal GEOCAP	Onderwijs, onderzoek, training en netwerken	2013	Universiteit Twente (consortium)	846**

*Opmerkingen: * begroting voor ASTAE Indonesië was EUR 9,4 miljoen, waarvan EUR 1,4 miljoen voor geothermische energie. ** begroting voor het jaar 2013.*

De *output* van de door Nederland gefinancierde activiteiten zijn vervlochten met die van de Wereldbank en IFC. De twee projecten uitgevoerd door de Wereldbank maakten deel uit van de voorbereiding voor een Wereldbanklening aan het staatsbedrijf Pertamina Geothermal Energy, terwijl het project in samenwerking met IFC gericht was op het ministerie voor Nationale Ontwikkelingsplanning BAPPENAS. In samenwerking met BAPPENAS maakte het

Nederlandse project een grondige analyse van de hindernissen voor investeringen in geothermische elektriciteitsopwekking. Die analyse is door actieve presentatie ingebracht op alle niveaus van de overheid en bracht het onderwerp hoog op de politieke agenda. De Nederlandse interventies droegen bij aan concrete voorstellen voor veranderingen in *feed-in*-tariefstructuur (onder andere door een voorstel voor externe financiering van prijsverschillen door *future-put*-prijsfixatie) en aan kennisuitwisseling. Concrete bijdragen aan verandering in het juridisch raamwerk zijn minder aan Nederlandse interventies toe te dichten. De Nederlandse bijdragen leidden tot: (i) substantiële veranderingen in de *feed-in*-tariefstructuur met prijsdifferentiatie voor hernieuwbare vormen van energie en een preferentiële prijs voor geothermische energie (2012 en 2014); (ii) versterkte management- en beleidscapaciteit die leidde tot aanpassingen in de wet- en regelgeving (aanpassingen in 2011, Wet op Hernieuwbare Energie en Geothermie, 2014) voor geothermische energie bij alle lagen van de overheid; en (iii) stabiliteit in de kennisuitwisseling tussen Indonesische en Nederlandse universiteiten, kenniscentra en ondernemingen.

Het effect van die veranderingen in omstandigheden kunnen niet exclusief aan de Nederlandse interventies worden toegedicht, maar er is wel sprake van contributie. De investeringen in geothermie hebben zich vanaf 2011 hersteld en zijn in 2013 en 2014 spectaculair toegenomen. De Staat heeft aanzienlijke leningen afgesloten voor publieke investering in geothermie, tot uiting komende in het grote Sarulla-project. Ook private ondernemingen en financiers investeren sinds 2012 weer in geothermische energie, zoals een aantal Japanse bedrijven in samenwerking met een Indonesische licentiehouder. Deze nieuwe investeringen zijn vooral mogelijk gemaakt door de prijsdifferentiatie in de *feed-in*-tarieven (Cornelissen, 2015).

De start van het *Geothermal Capacity Building Programme Indonesia Netherlands* (GEOCAP) in 2013 voor een periode van 3,5 jaar was gebaseerd op lopende kennisuitwisseling en activiteiten die in 2011 in de knel waren gekomen. De programma's voor capaciteitsopbouw en kennisuitwisseling van de Wereldbank en RVO.nl aan BAPPENAS hebben bijgedragen aan permanente structuren voor kennisontwikkeling, zoals de oprichting van het *Geothermal Capacity Building programme* (NGCBP) en het *Geothermal Centre of Excellence* in BAPPENAS. GEOCAP is een direct product van NGCBP.

Sinds 2011 is energie geen prioritaire aandachtsveld meer van de Nederlandse ambassade in Jakarta. Wel zijn Nederlandse bedrijven en banken (ING) direct betrokken bij het Sarulla-project.

Nutsbedrijf Rwanda

Het *Electricity, Water and Sanitation Authority* van Rwanda is een breed nutsbedrijf onder het ministerie van Infrastructuur. Gelet op de verscheidenheid en omvang van de ontwikkelingstaken van het bedrijf, staat het onder permanente politieke druk en zijn reorganisaties aan de orde van de dag. Door de institutioneel weinig stabiele situatie had EWSA in 2008 geen plan voor de eigen organisatorische opzet en ook geen integrale benadering voor kennisopbouw van het personeel. Externe donoren (Japan, België) steunden EWSA in componenten waarin deze donoren uitvoeringsactiviteiten ondersteunden. De EWSA-leiding was het meest bezorgd om het gebrek aan interne organisatiecapaciteit, de hiaten in theoretische kennis op het niveau van het hoofdkantoor en de gebrekkige technische

kennis van personeel op lager niveau in de districten. De Wereldbank had graag een integraal capaciteitsopbouwprogramma ingezet maar had geen schenkingsmiddelen daarvoor en Rwanda wilde voor dat doel geen lening afsluiten.

Het lokale kantoor van de Wereldbank deed een aanvraag uit AFREA-middelen om EWSA te steunen voor de component hernieuwbare energie. Het *Sustainable Energy Development Project* werd in 2009 gestart met als doel om: (i) het beleids-, en institutionele raamwerk van de Rwandese overheid te verbeteren op het gebied van hernieuwbare energie; (ii) de participatie van de private sector in de hernieuwbare energie te bevorderen; en (iii) een vermindering van broeikasgasemissie te bewerkstelligen. Met USD 3,8 miljoen aan AFREA-middelen kon USD 4,5 miljoen uit het *Global Environmental Facility* (GEF) worden toegevoegd en USD 5,6 miljoen van het *Nordic Development Fund*. De drie fondsen bleven administratief apart. Het beheer was in handen van het Wereldbankkantoor in Kigali en de dagelijkse uitvoering was in handen van EWSA.

De *output* was 25 verschillende projecten, die per project openbaar werden aanbesteed, soms met meerdere aanbestedingen per project. De projecten varieerden in grootte van USD 5.000 tot USD 956.000. IOB heeft in 3 van de 25 projecten nader onderzoek gedaan en de effectiviteit geanalyseerd, te weten een project voor energiezuinige kooktoestellen, een project voor houtskoolproductie en de monitoring van milieueffecten van methaangasexploitatie van Lake Kivu. De effectiviteit van het project voor energiezuinige kooktoestellen en het project voor houtskoolproductie waren bijzonder laag. De monitoring van Lake Kivu was wel effectief. De effectiviteit van SEDP was gering voor wat betreft de bijdrage aan de verbetering van het beleids-, en institutionele raamwerk op het gebied van hernieuwbare energie. De effectiviteit was eveneens gering voor wat betreft de participatie van de private sector in de markt van hernieuwbare energie, ondanks dat private partijen de activiteiten uitvoerden. Het effect van SEDP op de uitstoot van broeikasgassen is onbekend. SEDP is wel effectief geweest als faciliteit voor technische assistentie aan EWSA, waarvoor geen begrotingsmiddelen waren (IOB, 2014, pp. 108-110).

Een vergelijking van de IOB-bevindingen met de rapportage aan het Wereldbankkantoor leerde dat de bruikbaarheid van die rapportage laag was doordat: (i) de informatie gerapporteerd wordt door de belanghebbende partijen, namelijk de gecontracteerde bedrijven of individuele deskundigen; (ii) de indicatoren onhandig waren gekozen, of de geleverde informatie niet correspondeerde met de indicatoren; en (iii) effecten ten onrechte werden toegedicht aan de interventie. Dit was van invloed op de monitoring (zie 6.2).

Kennisontwikkeling

Het vergaren en verdiepen van kennis was geen expliciet onderdeel van PREP en daar was geen apart budget voor gereserveerd. Wel werd op beleidsmatig niveau regelmatig van gedachten gewisseld met kenniscentra zoals het Energieonderzoek Centrum Nederland en het *Clingendael International Energy Program*. In Indonesië was een aantal activiteiten gericht op onderzoek en vernieuwing. Voor een deel komt dat voort uit het Casindo[34] programma, een

34 *Casindo (2012) programme summary report: capacity development and strengthening for energy policy formulation and implementation of sustainable energy projects in Indonesia.*

samenwerking tussen Nederlandse en Indonesische onderzoeksinstellingen waarbij, binnen een breder programma gericht op capaciteitsopbouw van lagere overheden op energiegebied, er ook een onderzoekscomponent was. Dit programma, dat geen deel uitmaakte van PREP, vormde een netwerk aan contacten dat later partijen bij elkaar bracht in GEOCAP, een op onderzoek en scholing gebaseerd interuniversitair netwerk op het gebied van geothermische energie. Projecten in Indonesië brachten permanente structuren voor kennisontwikkeling voort (het *Geothermal Capacity Building programme* en het *Geothermal Centre of Excellence* in BAPPENAS).

4.6 Conclusie

Dit hoofdstuk heeft betrekking op de evaluatievragen naar de belangrijkste typen interventies en de organisaties die deze interventies hebben uitgevoerd. Ook is ingegaan op de vragen over het behalen van het streefcijfer, de verhouding tussen het Nederlandse beleid en dat van internationale organisaties en de bijdragen aan capaciteitsopbouw.

Hoewel het Nederlandse beleid geen hernieuwbare energiebronnen uitsloot, ging het in de praktijk vooral om zowel grootschalige als kleinschalige waterkracht voor elektriciteitsvoorziening en distributie, biomassa, biogas en zonne-energie. De aandacht voor aardwarmte was beperkt tot Indonesië. In slechts enkele projecten werd aandacht besteed aan windenergie of micro-waterkrachtenergie.

Het PREP besteedde EUR 459 miljoen aan *hernieuwbare* energie, via 43 programma's en projecten, waarvan de uitvoering was gedelegeerd of uitbesteed aan 27 partijen. Duitsland (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit), de Wereldbank, de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en de Financiering Maatschappij voor Ontwikkelingslanden beheerden het merendeel van de fondsen. Directe uitbesteding aan private partijen kwam nauwelijks voor.

De uitvoering van individuele projecten verliep niet altijd probleemloos. Van de door IOB onderzochte tien interventies waren er drie met serieuze uitvoeringsproblemen. De Nederlandse financiële bijdrage aan het biogasproject in Rwanda werd stopgezet, het bedrijf dat uit het Daey Ouwens Fonds subsidie had ontvangen voor het opzetten van een distributienet voor zonnelampen ging failliet, en de samenwerking met NUON en FRES voor de opbouw van een lease systeem voor zonnepanelen in Burkina Faso werd stopgezet.

De doelstelling van het toegang verschaffen tot moderne vormen van energie aan 10 miljoen mensen in ontwikkelingslanden in 2015 is al in 2011 gehaald. *Energising Development* (toen nog vrijwel volledig gefinancierd door Nederland) realiseerde ongeveer 80 procent van die doelstelling, waarvan voor twee derde door verbeterde kooktechnieken en voor een derde door toegang tot elektriciteit. Het aantal mensen dat eind 2013 bereikt was, bedroeg zeker 14 miljoen.

Het ministerie heeft een actief beleid gevoerd en middelen en menskracht ingezet om haar beleidsstandpunt over hernieuwbare energie kenbaar te maken in internationale fora. Andere ontwikkelingspartners beschouwden Nederland daardoor in toenemende mate gezien als een voortrekker van het thema hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden.

Het ging daarbij om de erkenning van hernieuwbare energie als een volwaardige vorm van energie en het bewustzijn dat ook de private sector geïnteresseerd is in hernieuwbare energie en bereid is te investeren als de juiste voorwaarden daarvoor geschapen zijn.

Voor de beïnvloeding van internationale instellingen richtte het ministerie van Buitenlandse Zaken zich op de Europese Commissie, de Wereldbank en de Verenigde Naties. Het ministerie verwachtte de meeste uitvoeringscapaciteit van de Wereldbank. De op de Bank toegepaste strategie van 'dialoog met ruime financiële middelen' bleek succesvol om invloed uit te oefenen. Het beleid van de Wereldbank en regionale ontwikkelingsbanken was tot dan toe vooral gericht op de goedkoopste energiebronnen (doorgaans fossiele brandstof). De Bank nam het thema hernieuwbare energie op als het verbindingsstuk tussen de armoedefocus van de Millennium Ontwikkelingsdoelstellingen en de klimaatagenda waarvoor het wereldwijde fondsen (*Climate Investment Funds*) in beheer heeft. Beleidsaanpassingen die toe te dichten zijn aan de Nederlandse beïnvloeding zijn dat de Afrika Energie Groep zich naast grootschalige energie-infrastructuur nu ook met interventies op huishoudensniveau is gaan bezighouden (*Africa Renewable Energy Access Programme*) en dat er een speciaal trustfonds gericht op ontwikkelingslanden binnen de klimaatfondsen is gekomen (SREP). Andere veranderingen in het beleid van de Wereldbank zijn weerspiegeld in het *Energy Sector Directions paper* (2013). Een Nederlandse operationele beleidsdoelstelling die minder ingang heeft gevonden bij de Wereldbank is de relatie tussen energie en gender.

Zowel indirect als direct is invloed uitgeoefend op het energiebeleid van ontvangende landen. Indirect omdat multilaterale fondsbeheerders en uitvoerders (Wereldbank, regionale ontwikkelingsbanken) meebepalen welke keuzes kredietnemers (overheden) maken op energiegebied. Op directe wijze door projecten met de ontvangende overheden, zoals in Indonesië en Rwanda.

De versterking van (lokale) capaciteiten was weliswaar een transversale benadering in de door Nederland gefinancierde activiteiten, maar de specifieke aandacht daarvoor varieerde van project tot project. In enkele projecten was capaciteitsontwikkeling (vooral *upstream*) hoofddoel. IOB heeft twee van dit soort programma's nader onderzocht. Capaciteitsopbouw is in Rwanda getoetst door onderzoek naar de effectiviteit van een door de Wereldbank uitgevoerd programma ter versterking van het water- en energienutsbedrijf EWSA. Het *ad-hoc*-karakter in de uitvoering en de opsplitsing in 25 deelprojecten die ieder apart werden uitbesteed aan private partijen, maakte dat de nadruk lag op rechtmatigheid van de uitbesteding en minder op de effectiviteit van de activiteiten.

Van een geheel andere aard waren vier door IOB onderzochte projecten in Indonesië die – in samenhang – tot doel hadden om tarieftechnische, institutionele en juridische belemmeringen weg te nemen om investeringen in geothermische energie mogelijk te maken. De Nederlandse interventies – in samenwerking met de Wereldbank en IFC – zijn effectief gebleken voor de integrale analyse van de problematiek en voor het doen van voorstellen voor financiële constructies om de *feed-in*-tarieven aantrekkelijker te maken voor potentiële investeerders. Aan de tweede component, die van de juridische belemmeringen op het gebied van *governance*-regelgeving droeg de Nederlandse inzet minder bij, maar op dit terrein was vooral de Wereldbank actief. Als resultaat zijn zowel private als publieke investeringen in geothermie, zeker vanaf 2013, sterk toegenomen.



5

Impact

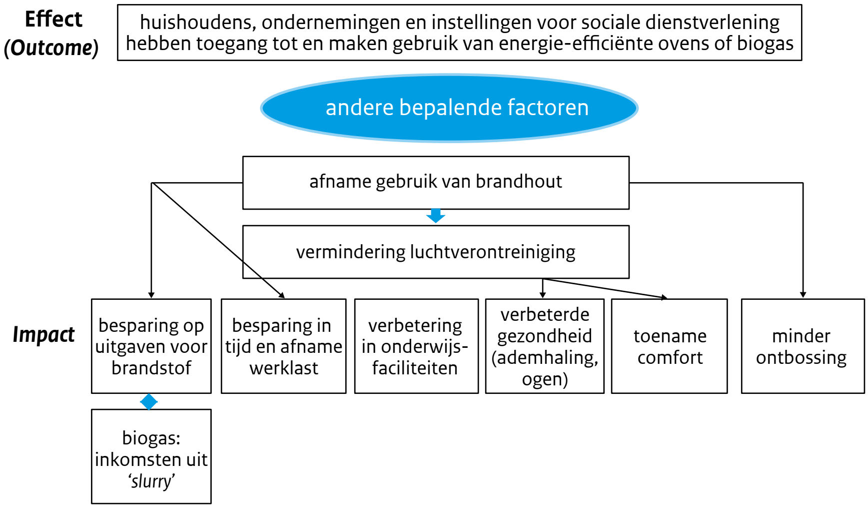
IOB heeft de impact van het beleid op het gebied van hernieuwbare energie geëvalueerd op het niveau van huishoudens en gemeenschappen.

Impact is dan vooral zichtbaar in veranderingen in gedrag en levenshouding als gevolg van interventies. Bij impact van kookenergie, zoals energiezuinige ovens of kooktoestellen op biogas, gaat het dan over veranderingen in kookgedrag en tijdsgebruik en bij toegang tot elektriciteit om het gevoel van veiligheid of gedrag dat voortvloeit uit verbeterde informatiestromen. Deze impacts zijn bestudeerd voor energiezuinige ovens voor huishoudelijk en productief gebruik in Burkina Faso, zonne-energie in Burkina Faso en Rwanda, biogas in Rwanda en Indonesië, *off-grid*-elektriciteit in Indonesië en de uitrol van het elektriciteitsnetwerk in Rwanda.

Zoals aangegeven in de interventielogica (figuur 4) is gekeken naar de impact op inkomsten en uitgaven, op welzijn en comfort en op het milieu. Verbeteringen in inkomen, gezondheid en bijvoorbeeld gevoelens van veiligheid hoeven niet alleen het gevolg te zijn van de introductie van, of de verandering in, gebruik van energie, maar kunnen ook het gevolg zijn van andere factoren zoals betere prijzen voor agrarische producten, verbeterde gezondheidsvoorzieningen, en dergelijke. Omgekeerd is het ook mogelijk dat bepaalde positieve effecten niet zichtbaar zijn omdat negatieve effecten het zicht daarop ontnemen (zoals een neergang in de prijzen voor de agrarische producten, waardoor het inkomen afneemt). De directe toedichting van de gevolgen aan de verandering in energiebron is daarom niet mogelijk. Dit wordt de attributiekloof (*attribution gap*) genoemd. De voor dit onderzoek gehanteerde onderzoeksmethoden houden hiermee rekening en maken het mogelijk om het effect van de verandering in energiegebruik te isoleren van andere factoren.

Figuur 11 schetst welke impact te verwachten valt bij het gebruik van energiezuinige kooktoestellen of biogas. De theorie van verandering veronderstelt dat huishoudens bij gebruik minder brandhout gaan consumeren. Omdat minder brandhout vereist is, zou dan minder tijd nodig zijn om het te verzamelen of te kopen en die tijd kan dan voor andere bezigheden worden ingezet. Dit wordt tweede ronde impact (*second round impact*) genoemd. In het geval dat brandhout of houtskool gekocht wordt, zal bij minder gebruik ook minder gespendeerd worden aan energie en die besparingen kunnen dan alternatief worden ingezet. Bij minder (of geen) gebruik van brandhout zou de luchtverontreiniging (binnenshuis) afnemen en daarmee zou ook mogelijke aantasting van het ademhalingsstelsel of oogaandoeningen afnemen. Minder rook en roet dragen bij aan een schonere keuken en aan algemeen comfort. In het geval van biogas kan het restproduct *slurry* gebruikt worden als meststof voor (eigen) landbouw of worden verkocht. In beide gevallen draagt dat bij aan het inkomen. Minder gebruik van brandhout en houtskool heeft ook een vertragend effect op ontbossing en brengt minder koolstofdioxide en andere broeikasgassen in de atmosfeer.

Figuur 11 *Verwachte impact energie-efficiënte ovens en biogas*

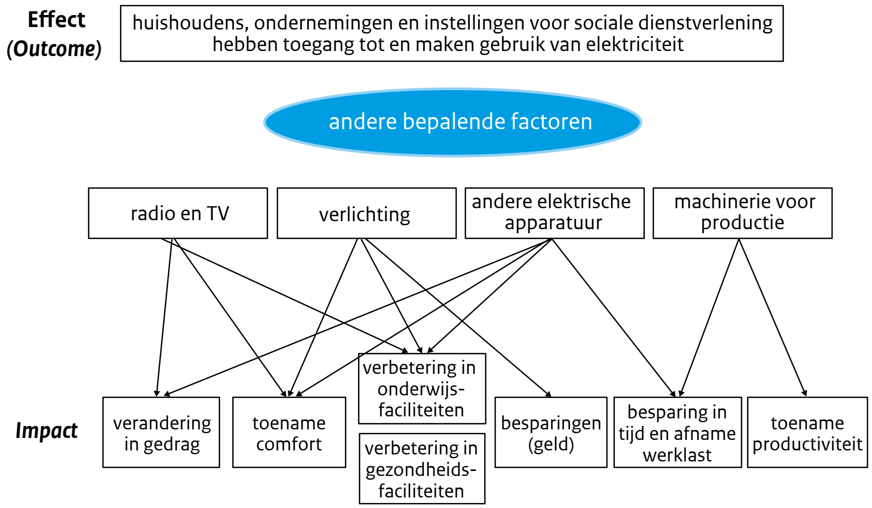


Figuur 12 schetst welke veranderingen er theoretisch optreden bij het gebruik van elektriciteit. Niet alle vormen van (hernieuwbare) elektriciteit bieden dezelfde mogelijkheden. Er kan onderscheid gemaakt worden naar consumptief (verlichting, radio, televisie, andere elektrische huishoudelijke apparatuur) en productief gebruik (verlichting, machines, apparatuur voor productie). De elektriciteitsniveaus 1 en 2 (zie tabel 4) zijn vrijwel uitsluitend geschikt voor verlichting en om de mobiele telefoon op te laden, terwijl er bij niveaus 4 en 5 voldoende vermogen is om ook machines aan te drijven die gebruikt kunnen worden voor productieve doeleinden. Consumptief gebruik draagt bij aan welzijn en comfort (gevoel van veiligheid; vrijheid in tijdsindeling) en het leidt tot veranderingen in uitgaven voor energie (soms besparingen, doorgaans hogere uitgaven). Het luisteren naar de radio en het kijken naar televisie is van invloed op de informatie die de gebruiker tot zich neemt en dat kan leiden tot veranderingen in gedrag (bijvoorbeeld het overnemen van een stedelijke levensstijl door jongeren, veranderingen in waarden en normen). Tijdbesparing kan gebruikt worden voor het genereren van inkomen. Productief gebruik is specifiek gericht op een beter inkomen. Het gebruik van dat inkomen heeft dan weer een tweede orde impact. Of deze veranderingen daadwerkelijk zijn opgetreden, is gemeten in impactstudies.

In de volgende secties wordt de impact zoals gemeten in de evaluatiestudies gegroepeerd naar:
- inkomsten en uitgaven;
- welzijn en comfort (en verandering in gedrag);
- impact op vrouwen en meisjes;
- milieu; en
- de impact op het niveau van de lokale gemeenschap.

Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen kookenergie en elektriciteit.

Figuur 12 *Verwachte impact van het gebruik van elektriciteit*



5.1 Impact op inkomsten en uitgaven

Wijziging van energiebron of apparaten kan leiden tot veranderingen in inkomsten en uitgaven van het huishouden, de instelling of het bedrijf. Besparingen kunnen voortkomen uit efficiënter gebruik van de traditionele bron van energie, maar anderzijds kan een nieuwe energiebron ook leiden tot meer uitgaven (elektriciteit). In de analyses die door IOB gemaakt zijn, is alleen gekeken naar de impact bij nominale prijzen, omdat die van belang zijn voor het huishouden (of bedrijf). Er is dus niet gekeken naar economische prijzen, die voor de overheid belangrijk zijn, bijvoorbeeld omdat die subsidies verstrekt voor de aanleg van het elektriciteitsnet of voor biogasinstallaties. Wel is rekening gehouden met nieuwe investeringen die een huishouden doen moet om de energiebron te kunnen gebruiken (bijvoorbeeld een nieuw kooktoestel en pannen om biogas te kunnen gebruiken of de aanschaf van lampen en stopcontacten om elektriciteit te kunnen gebruiken). Daar staat tegenover dat extra inkomsten gegenereerd kunnen worden.

5.1.1 Besparingen op uitgaven

Kookenergie
Om te koken kan een huishouden gebruikmaken van biomassa (brandhout, houtskool, agrarische resten of mest) of moderne bronnen (petroleum, LPG, en in uitzonderlijke gevallen elektriciteit). Brandhout en houtskool kunnen verzameld (of gemaakt) worden of worden gekocht. Als het verzameld wordt dan is er een tijdinvestering, als het gekocht is dan is er een investering in geld. Afhankelijk van de natuurlijke omstandigheden kan het verzamelen van brandhout veel tijd kosten, tot wel 5 uur per dag per huishouden (Pachauri

et al., 2004, p. 2088). Bij het door IOB geëvalueerde project in Burkina Faso ging het echter om urbane en semi-urbane gebieden waar vrijwel alle huishoudens brandhout en houtskool kopen.

Of het gebruik van verbeterde ovens tot besparingen leidt, hangt af van twee factoren: i) waar mee vergeleken wordt; en ii) de intensiteit van het gebruik van de verbeterde oven. De studie in Burkina Faso heeft de kosten van het gebruik van de verbeterde ovens vergeleken met het systeem van koken op een vuurplaats met drie stenen en met op de lokale markt verkrijgbare kooktoestellen (IOB, 2013b, p. 83). Hoewel gecertificeerde ('Roumdé') kooktoestellen onder gecontroleerde omstandigheden 29-43% (afhankelijk van het type) minder brandhout of houtskool nodig hadden, bleek dat in de praktijk slechts 20% besparing op te leveren. Dat weerspiegelt zich ook in de uitgaven voor brandhout en houtskool: de besparing bij gebruik was 8-12%, ofwel gemiddeld EUR 1,42 per maand. Dat bedrag komt overeen met de besparingen zoals die in de literatuur te vinden zijn voor soortgelijke projecten in Kenia, Madagaskar en Nepal (IOB, 2013a, p. 72). Hoewel een bescheiden bedrag, betekent EUR 1,42 per maand 16% van de totale uitgaven van de tien procent armste bevolking in Burkina Faso. Gemiddeld betekenden de financiële besparingen 2% van de totale uitgaven van het huishouden. Dit percentage is te gering om een tweede orde impact te kunnen constateren op andere bestedingen zoals voeding, scholing of gezondheid.

Een reden voor het verschil tussen testresultaten en de praktijk is het zogeheten *rebound effect*. Als het huishouden brandhout verzamelt, dan wordt er geen monetaire waarde aan het brandhout gegeven en evenmin wordt rekening gehouden met de opportuniteitskosten van arbeid. In het geval het huishouden met een specifiek tijdsinterval (bijvoorbeeld om de dag) een bundel brandhout of een zak houtskool koopt, dan is die hoeveelheid de constante. De grotere efficiëntie van het kooktoestel kan op twee manieren gebruikt worden: het huishouden kan hetzelfde koken en houdt dan brandhout over. Of het huishouden kan meer doen met dezelfde hoeveelheid brandstof: er kan vaker gekookt worden, water warm gehouden worden voor thee, of om zich te wassen, of het kookgedrag kan veranderen door (ook) andere gerechten te bereiden, die daarvoor niet bereid werden omdat die te veel brandstof kostten. De efficiëntie in het gebruik van brandstof is dan niet benut in termen van geld of tijd, maar in termen van comfort en hygiëne.

Bij het gebruik van een verbeterde oven voor productie, zoals geëvalueerd voor brouwerijen van lokaal bier in Burkina Faso, zijn de besparingen goed in geld uit te drukken. Van alle ovens die de ongeveer 3.500 vrouwelijke brouwers in de twee grote steden van Burkina Faso gebruiken is 30-42% een verbeterde oven. Als een brouwer minimaal één verbeterde oven heeft dan is de besparing in brandhout 18%; als alleen maar verbeterde ovens worden gebruikt 36-38%. Dat percentage is aanzienlijk, maar toch veertig procent minder dan onder gecontroleerde omstandigheden gehaald zou kunnen worden. De meeste besparingen worden gerealiseerd door de twintig procent grootste brouwers (IOB, 2013b). De verschillen worden veroorzaakt doordat één proces van brouwen gebruikt wordt bij verschillende typen ovens. De verbeterde oven wordt daardoor óf te lang gebruikt óf gevoed met meer brandstof dan noodzakelijk. Verder spelen tradities een rol, waardoor ovens niet efficiënt gebruikt worden.

Gemiddeld zijn de besparingen per keer brouwen 42,3 kg hout of EUR 3,35 in vergelijking met traditionele ovens, of 18,7 kg (EUR 1,43) hout in vergelijking met een lokaal verbeterde oven. Gemiddeld wordt twee keer per week gebrouwen, 39 weken per jaar. In vergelijking met een traditionele oven levert een verbeterde oven dus een besparing van EUR 260 per jaar op. De tweede orde impact daarvan is de besteding aan onderhoud, juist omdat de verbeterde ovens beschadigd raken door onjuist gebruik. Ook investeren de brouwers in aluminium ketels (EUR 90 per stuk) in plaats van de traditionele ketels van aardewerk.

Een van de motieven om een biogasinstallatie aan te schaffen is de wens om een schone keuken te hebben. Er kunnen ook andere redenen zijn, zoals de verplichting er een te bouwen bij een bepaald aantal varkens (Vietnam), of om een mestoverschot op te lossen (Indonesië). Bij de komst van een biogasinstallatie verdwijnt de open vuurplaats (althans in dezelfde ruimte als het biogas kooktoestel), maar soms blijft een houtskoolbrander wel in gebruik, omdat de capaciteit van de installatie niet altijd voldoende is voor het gewenste gebruik (Rwanda) of om meerdere gerechten tegelijkertijd te kunnen bereiden. In Rwanda nam door de biogasinstallatie het gebruik van brandhout aanzienlijk af met 4,7 kg per dag. Die vermindering is consistent met bevindingen uit andere studies (Arthur, et al., 2011) (Msandete & Parawira, 2009). Dat betekent een vermindering van uitgaven voor energie van 30-32%, ofwel op jaarbasis EUR 48,60. In Indonesië is ook een daling in gebruik van LPG waargenomen. Hoewel in Indonesië mogelijke besparingen slechts voor tien procent van de gebruikers het belangrijkste motief was om een biogasinstallatie aan te schaffen, bedraagt de besparing wel 3-4% van de totale bestedingen van het huishouden (Bedi et al., 2012, p. 37). Uit het onderzoek kwamen geen duidelijke aanwijzingen naar voren voor het gebruik van deze besparing (impact van de tweede orde).

Een bijproduct van biogasinstallaties is *slurry*. *Slurry* kan als meststof worden gebruikt en kan hetzij op het eigen land bijdragen aan hogere opbrengsten, hetzij als meststof verkocht worden. In Rwanda is de relatie tussen opbrengsten en gebruik van *slurry* onderzocht door een instelling voor landbouwonderzoek. Daarbij zijn opbrengsten alleen vergeleken met een situatie zonder meststoffen en niet met de veel gebruikelijker praktijk van met mest verbeterde grond. Omdat de *counterfactual* niet realistisch is, kunnen daar geen conclusies uit getrokken worden (IOB, 2014, p. 79). In Indonesië is er een mestoverschot en veehouders gooien ongeveer 31 procent van alle mest in de natuur of in rivieren. *Slurry* heeft dan geen meerwaarde en de opbrengst per hectare als gevolg van het gebruik van *slurry* is dan ook niet hoger (Bedi et al., 2012, pp. 59, 75). In enkele gebieden is wel een handel in *slurry* op gang gekomen omdat er vraag naar is van plantages. Opbrengsten zijn wel positief bij de varkenshouderij, omdat varkensmest in onbewerkte vorm voor minder gewassen geschikt is, terwijl de *slurry* van varkensmest breder te gebruiken is.

Tabel 9 presenteert een overzicht van de besparingen zoals geregistreerd in de diverse effectenonderzoeken voor kookenergie.

Tabel 9	Besparingen kookenergie	
Land	**Energie**	**Besparingen**
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	Vrijwel alle (99%) gebruikers kopen brandhout of houtskool. Door *rebound effect* is besparing gemiddeld 12%. Dit is EUR 1,42 per maand. Lager dan de EUR 5 waar het projectvoorstel van uit ging. Het grootste voordeel is bij lagere inkomens (16% van totale uitgaven) en het minst bij de hoogste inkomensgroep (2,3% van totale uitgaven).
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	Besparing van 36-38% in vergelijking met traditionele oven; 18% in vergelijking met lokaal verbeterde oven. EUR 3,35 per keer brouwen, EUR 260 per jaar.
Rwanda	biogas	Besparing EUR 5,60 per maand (brandhout en houtskool); 30%-32% besparing op energiekosten. Hogere opbrengst door gebruik *slurry* is niet aangetoond.
Indonesië	biogas	Besparing EUR 5,04 per maand; 3-4% besparing op jaarlijkse totale uitgaven; 40% besparing op energiekosten. Biogas leidt tot 50% daling in gebruik LPG; biogas leidt tot 20% daling in gebruik houtovens. Hogere opbrengst door gebruik *slurry* is statistisch niet significant.

Elektriciteit

Bij elektriciteit zijn vergelijkingen van situaties 'met' en 'zonder' elektriciteit complex. Immers, opgeslagen elektriciteit uit een batterij of accu is ook elektriciteit, maar 'stromende' elektriciteit maakt een gebruik mogelijk dat in de 'zonder' situatie niet bestaat. Vergelijkingen kunnen op verschillende manieren worden uitgedrukt, bijvoorbeeld door uitgaven per kiloWatt/uur (kWh) of in lumen (lm).[35] Bijvoorbeeld, een 8W zonnelamp kan 400 lm produceren, terwijl een olielamp maar 10-40 lm oplevert. De combinatie van lichtsterkte en duur wordt uitgedrukt in kilo-lumen uur (klmh). Bij huishoudens met geringe koopkracht gaat het echter om de hoeveelheid geld die effectief betaald moet worden per tijdseenheid; de hoeveel licht die je daarvoor krijgt is dan van minder belang.

De voordelen van rurale elektrificatie komen maar in beperkte mate terecht bij de armsten concludeerde de Wereldbank in 2008 (IEG, 2008). De bevindingen van de door IOB uitgevoerde evaluaties komen met die conclusie overeen (met uitzondering van de micro-waterkrachtcentrales in Indonesië). Zowel bij de uitrol van het elektriciteitsnetwerk in Rwanda als het lease systeem voor zonnepanelen in Burkina Faso waren het vooral de huishoudens met inkomen in geld, zoals ambtenaren (verpleegkundigen, politie, onderwijzers) en winkeliers die gebruikmaakten van elektriciteit. Het profijt van elektriciteit uit zich ook in het welvaren van het huishouden op de lange termijn.

In Burkina Faso is het gebruik van zonnepanelen in het lease systeem vergeleken met huishoudens die zelf soortgelijke zonnepanelen hadden aangeschaft en met huishoudens zonder zonne-energie. Zonder zonne-energie betekende in dit gebied niet dat de huishoudens verstoken waren van elektriciteit, want meer dan de helft van de

[35] Lumen is de maat voor de totale hoeveelheid zichtbaar licht die een lichtbron in alle richtingen uitstraalt. (Kilo)lumen-uur is het aantal uren verlichting vermenigvuldigd met de lumen waarde.

dorpsassociaties hadden een generator. In het gebied worden olielampen slechts sporadisch gebruikt en kaarsen alleen voor noodgevallen. Wat gebruikt wordt voor verlichting zijn autoaccu's en andere batterijen (77 procent). Die accu's worden dan geladen wanneer de generator enkele uren aan staat. Mobiele LED-lampen hebben andere vormen van verlichting verdrongen. In vergelijking tot huishoudens zonder elektriciteit geven huishoudens die panelen leasen EUR 6,85-7,40 méér uit; in vergelijking met huishoudens die een eigen paneel hebben is dat EUR 5,00-6,90 per maand, ofwel EUR 60-80 per jaar (Bensch et al., 2013, tabel 19). Het leasen van panelen kost een huishouden dus meer per maand in vergelijking met huishoudens die een paneel bezitten, maar het bespaart de kosten van vervanging (een paneel in Burkina Faso is na drie-vier jaar aan vervanging toe). Enigszins afhankelijk van de kwaliteit van het paneel, zou het kopen van een paneel voordeliger zijn bij een gebruik van langer dan vier jaar.

De aanleg van kleine waterkrachtcentrales voor het opwekken van elektriciteit in Indonesie levert een huishouden een besparing op van gemiddeld zo'n EUR 18 per jaar. Het huishouden bespaart op lampolie en batterijen, terwijl het niet (of nauwelijks) hoeft te betalen voor de elektriciteit die het afneemt. Er zijn geen meters per huis. Wel wordt een klein bedrag bijgedragen voor de onderhoudskosten aan de krachtcentrale (Peters & Sievert, 2014). Bij de uitrol van het elektriciteitsnetwerk in Rwanda (EARP) gaven huishoudens die voor het eerst verbonden werden met het netwerk gemiddeld EUR 1,80 per maand uit voor een gebruik van gemiddeld 11 kWh. De minst koopkrachtige 10 procent van de bevolking gebruikt overigens maar 1 kWh per maand. Huishoudens in Rwanda kunnen de consumptie van elektriciteit zelf bepalen door een klein volume aan elektriciteit per keer te kopen wat mogelijk gemaakt wordt door een *smart* metersysteem. De uitgaven voor verlichting zijn gemiddeld maar 21% van alle uitgaven voor energie (EUR 6,70 per maand), want het merendeel van die uitgaven is bestemd voor kookenergie (Peters et al., 2014, pp. 27-29). Een huishouden met elektriciteit geeft gemiddeld twintig procent meer uit dan een huishouden zonder elektriciteit, maar dat verschil komt niet door de kosten van elektriciteit, maar door de sociaaleconomische verschillen tussen gebruikers en niet-gebruikers. De besparing aan traditionele brandstoffen is ook ongeveer EUR 1,80 per maand, ongeveer gelijk aan de extra uitgaven voor elektriciteit. In Rwanda was er dus geen impact uit de besparingen op de uitgaven voor energie.

Tabel 10 presenteert een overzicht van de besparingen zoals geregistreerd in de diverse effectenonderzoeken voor elektriciteit.

Tabel 10	Besparingen elektriciteit	
Land	**Energie**	**Bereik**
Rwanda	zonnelampen	Besparing 3% over totale uitgaven, of EUR 0,85 per maand. Een gemiddeld huishouden geeft slechts EUR 1,15 per maand uit aan verlichting: lampolie, kaarsen, batterijen.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Yeelen Ba gebruikers besteden EUR 6,85-7,40 per maand aan lease + meer elektrische apparatuur in vergelijking met huishoudens zonder elektriciteit, en EUR 5,00-6,90 per maand in vergelijking met privé-eigenaren van een zonnepaneel. Onduidelijk is of op termijn *fee-for-services* voordeliger is dan privaat eigendom. Dat hangt af van het kwaliteitsverschil tussen de diverse panelen.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	De uitgaven voor elektriciteit zijn met 38% verminderd. Dat is EUR 1,10 per maand. Grootste bijdrage is de vermindering in uitgaven voor lampolie, maar voor een deel komt dat ook door technologische verandering, niet alleen door MHP. De afname van uitgaven voor alle energie bedraagt EUR 1,45 per maand per huishouden.
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	Pre-paid meter; gemiddeld 11 kWh = EUR 1,80 per maand. Totale uitgaven voor energie bedragen EUR 8,30 per maand; besparingen op batterijen, lampolie, mobiele telefoon en opladen van de telefoon. De besparingen worden tenietgedaan door de extra uitgaven voor elektriciteit. Het nettoresultaat is neutraal.

5.1.2 Inkomsten uit gebruik van energie

Kookenergie

Verbeterde systemen voor kook-, en warmte-energie op het niveau van het huishouden bieden doorgaans weinig kans op inkomensgeneratie. Uitzondering is de verkoop van voedsel, zoals in Indonesië, waar het energievoordeel aan kookenergie uit biogasinstallaties gebruikt wordt om meer voedsel te bereiden, waarna vervolgens de extra hoeveelheid verkocht wordt op straat. In 65 procent van de dorpen met biogas in Indonesië is de straatverkoop van voedsel toegenomen. In Rwanda deed zich dat slechts bij uitzondering voor. Ook voor gebruik voor productieve activiteiten op huishoudniveau (zoals het drogen en roken van agrarische producten) leidt verbeterde warmte-energie slechts bij uitzondering tot een beter product (gerookte vis) of een grotere omzet (IOB, 2013a, p. 77).

Verbeterde systemen voor verwarming kunnen gebruikt worden voor agro-industriële processen, zoals het drogen van thee, *curing* van tabaksbladen en voor het maken van bakstenen. Voor een deel komt het hout daarvoor van plantages en kan dus als hernieuwbare biomassa worden gerekend, maar voor een deel ook van de markt. Dit is van belang voor het bepalen van de bijdrage van kookenergie aan de emissie van broeikasgassen. In het geval dat verbeterde fornuizen of biogasinstallaties leiden tot een afname van de vraag naar brandhout voor huishoudelijk gebruik, daalt de prijs voor brandhout op de markt. In die marktgebieden kunnen groot-consumenten van brandhout dan hetzij goedkoper produceren, wat leidt tot een hoger gebruik van hout, dan wel minder investeren in alternatieve brandstoffen zoals LPG.

Elektriciteit
De middenklasse in de rurale gebieden (ambtenaren, winkeliers) is de eerste die elektrische apparatuur koopt (ambtenaren, winkeliers); de late '*adopters*' zijn doorgaans de armere families. Elektriciteitsprogramma's voor het platteland gaan er doorgaans van uit dat de elektriciteit zal bijdragen aan productie en investeringen, en daarmee aan economische ontwikkeling. De redenering is dan dat het hebben van licht het mogelijk maakt om door te werken na het invallen van de duisternis, en dat elektrische apparatuur het mogelijk maakt om meer te produceren of dat efficiënter te doen. Die hogere productie vertaalt zich dan in een grotere omzet met hogere inkomsten, die dan weer geïnvesteerd kunnen worden in verdere ontwikkeling van het bedrijf. De praktijk is echter complexer. Uit de literatuur is bekend dat elektriciteit wel een voorwaarde is voor ontwikkeling, maar dat alleen elektriciteit niet leidt tot ontwikkeling, althans niet op korte termijn. Dat hangt immers af van andere factoren, zoals het hebben van een markt met voldoende vraag en koopkracht (Brew-Hammond, 2010), de afstand tot markten (Kooijman-Van Dijk, 2012) en informatie.

In het geval van elektriciteit met een laag vermogen (niveaus 1, 2 en 3) is de scheidslijn tussen consumptief en productief gebruik niet scherp te trekken. De verkoop van diensten, zoals het opladen van mobiele telefoons voor derden levert weliswaar enige inkomsten op, maar die worden doorgaans gebruikt voor het versneld terugbetalen van de investering in de energiebron (bijvoorbeeld een zonnepaneel), en als dat eenmaal gedaan is, wordt de levering van de diensten niet voortgezet. Gemiddeld zet maar vijf tot vijftien procent van de huishoudens activiteiten in gang die inkomsten genereren uit laag voltage (Hossain Mondal, 2010), meestal in de vorm van uitbreiding van bestaande diensten (bijvoorbeeld een winkelier die de winkel ook in de avonduren open kan houden) (IOB, 2013a, pp. 76-80).

De evaluatie van het *fee-for-services*-project voor zonne-energie met NUON in het westen van Burkina Faso toonde dat de capaciteit van de panelen te klein was om grotere elektrische huishoudelijke apparatuur, zoals een ijskast, te gebruiken. Zwart-wittelevisie en video-apparatuur konden wel gebruikt worden gedurende enkele uren per dag, en in enkele gevallen werd aan buren en familie een bijdrage gevraagd om te mogen kijken. Eén kleermaker had een elektrische naaimachine aangeschaft. Het langer open houden van winkels in de avonduren leidde niet tot aantoonbare omzetverhoging. Ook in Indonesië had de bouw van micro-waterkrachtcentrales voor elektriciteit weinig invloed op de bedrijvigheid. Bestaande bedrijven maakten al gebruik van elektriciteit, opgewekt door generatoren. Het micro-netwerk is vooral 's avonds in gebruik voor verlichting, en er is controle dat geen apparatuur wordt aangesloten die veel stroom nodig heeft.

Voor productief gebruik (apparatuur, machines) is *power* (vermogen) nodig, iets wat geleverd wordt door niveau 4 en 5 voorzieningen. In de *survey* over de uitrol van het elektriciteitsnetwerk in Rwanda onder bijna 1.000 huishoudens waren er maar twee die specifiek in productieve apparatuur hadden geïnvesteerd (lasapparatuur, elektrische molen). De literatuur over de invloed van rurale elektriciteitsvoorziening op de ontwikkeling van het midden- en kleinbedrijf (IOB, 2013a, pp. 79-81) wijst er op dat bestaande bedrijven weinig voordeel halen uit de komst van elektriciteit, omdat wel de productiviteit verandert, maar niet de markt (Peters et al., 2011). Het zijn juist de nieuwe bedrijfjes die afhankelijk zijn van elektriciteit

(bijvoorbeeld een copyshop) die het meest succesvol zijn. Deze renderen het best in centraal gelegen dorpen met een gevestigde marktfunctie. Een apart onderzoek onder bedrijven in Rwanda liet een gedifferentieerd beeld zien met een positieve relatie voor winkels, molenaars, lassers, kappers en copyshops (Peters et al., 2014, p. Annex 8) (zie Bijlage 8, tabellen 3 en 4). In dorpen die aangesloten zijn op het elektriciteitsnetwerk was sprake van een bescheiden toename van het aantal kleine ondernemingen.

Op middellange termijn zijn de effecten anders en leidt elektriciteit tot een grotere differentiatie in productief gebruik. In de literatuur laten longitudinale studies zien dat de inkomens van huishoudens met elektriciteit sneller stijgen dan die zonder elektriciteit, en dat relatief meer huishoudens elektriciteit ook productief gaan aanwenden (IOB, 2013a).

Voor productie is toegang tot krediet van belang. In veel rurale gebieden is er geen infrastructuur voor kredietverlening. Het gebruik van de mobiele telefoon neemt toe in zowel gemeenschappen met als zonder elektriciteit, maar in gebieden met elektriciteit ongeveer twee maal zo snel. Een belangrijke tweede orde impact komt van de mobiele telefonie, die kleine geldtransacties (*money transfers*) mogelijk maakt (Rwanda). Dat biedt – onder bepaalde omstandigheden – een alternatief voor een microkredietsysteem en kan institutioneel verleend krediet overbodig maken.

5.2 Impact op welzijn en comfort

Veranderingen in toegang tot energie en energiegebruik in ontwikkelingslanden dragen bij aan (de perceptie van) welzijn en comfort en aan veranderingen in gedrag. Deze sectie gaat kort in op percepties omtrent veiligheid, tijdsbesparing, studietijd voor kinderen, gezondheid en gedragsverandering.

Veiligheid

Verbeterde kookovens en biogasinstallaties zijn veiliger tegen brand dan open vuur, vooral voor kinderen, maar dit aspect wordt door respondenten niet genoemd als impact. In Rwanda waren er perceptieverschillen voor wat betreft de relatie tussen elektriciteit en veiligheid: zonnelampen bleken meer impact op veiligheid te hebben dan aansluiting op het elektriciteitsnet. Dat is te verklaren uit de ligging van de dorpen waar de gebruikers leven. In afgelegen, kleinere dorpen maakt de zonnelamp het verschil tussen licht en duister. Het elektriciteitsnet wordt echter uitgerold in meer centraal gelegen dorpen, waar lantaarns op batterijen of accu's al gemeengoed zijn. In die centrale plaatsen is elektriciteit niet nieuw, dus verhoogt aansluiting op het elektriciteitsnet het gevoel van veiligheid relatief minder (Zie Bijlage 8, tabel 5).

Tijdbesparing en alternatief tijdgebruik

Een ander aspect van welzijn is de tijdbesparing en de opportuniteiten die de besparing oplevert (zie Bijlage 8, tabel 6). De veronderstelde tijdbesparing bij kookenergie komt doordat: (i) minder tijd nodig is om brandhout te verzamelen, en (ii) om te koken.
Bij een biogasinstallatie zou helemaal geen tijd nodig zijn om brandhout te verzamelen.

De literatuur noemt besparingen die variëren van enkele minuten tot enkele uren per dag. Als het brandhout over een middellange afstand vervoerd moet worden, verandert er weinig: het zou immers verspilde moeite zijn om minder brandhout mee te nemen bij dezelfde tijdsinvestering. Bij erg lange afstand verandert het tijdsgebruik nauwelijks, maar wordt per keer wel minder hout gedragen. Als het huishouden brandhout (of houtskool) gewend is te kopen dan is de tijdbesparing nihil (IOB, 2013a).

Omdat huishoudens in stedelijke gebieden in Burkina Faso brandhout en houtskool kopen, is de besparing in tijd bij de introductie van een verbeterd fornuis nihil. Wel leverde het koken tijdswinst op, gemiddeld 13 minuten per dag. De hogere efficiëntie van de oventjes maakt het mogelijk andere gerechten te bereiden die meer kooktijd nodig hebben (bonen, bijvoorbeeld). De tijdswinst gaat dan weer verloren (Hanna et al., 2012). De geconstateerde 13 minuten zijn te weinig om het alternatief gebruik van die tijd te kunnen meten.

Een biogasinstallatie levert in Indonesië 3 uur en in Rwanda 3,5 uur tijdsbesparing per week op doordat minder brandhout verzameld wordt. Vrouwen in Rwanda hadden 31-37 minuten per dag minder tijd nodig om te koken. Toch was er in Rwanda geen netto besparing in tijd, maar was per dag gemiddeld zelfs 11 minuten meer nodig. Dat komt door de *triple effort* die bij biogas is vereist (mest verzamelen, water halen, mengen [32 minuten] en *slurry* afvoeren). In Rwanda bleven de vrouwen toch hout verzamelen of kopen, omdat de biogasinstallatie te weinig capaciteit had om daar drie maaltijden per dag op te bereiden. In Indonesië was de netto tijdsbesparing 114 minuten per week, ofwel ongeveer 16 minuten per dag. De *survey* leverde geen duidelijk inzicht over het alternatief gebruik van die tijd.

Toegang tot elektriciteit (met uitzondering van de zonnelamp) maakt verschuivingen in de dagelijkse leef-routine mogelijk. Huishoudelijke taken kunnen verschoven worden naar de avonduren, een nieuwe routine doet intrede, namelijk televisie kijken, of is er meer tijd om met de kinderen te spelen. In Rwanda bleven huishoudens met toegang tot elektriciteit per dag 14-40 minuten langer wakker. Rurale elektriciteitsprojecten suggereren nog al eens dat kinderen meer huiswerk zouden maken en dat daarmee de schoolprestaties zouden toenemen. In Burkina Faso maakt slechts vijf procent van de kinderen huiswerk buiten schooltijd. In Rwanda maakten kinderen vaker 's avonds huiswerk (20-38 minuten per dag), maar daar stond tegenover dat ze langer overdag buiten speelden en minder 's avonds.
In Rwanda sturen huishoudens met elektriciteit hun kinderen vaker naar school dan huishoudens zonder elektriciteit, maar dat is waarschijnlijk een endogeen effect (ouders die geïnteresseerd zijn in elektriciteit hebben bepaalde karakteristieken die ook de reden zijn dat zij de kinderen naar school laten gaan) (zie Bijlage 8, tabel 7). De literatuur geeft aan dat elektriciteit bijdraagt aan onderwijsprestaties. Dat komt echter niet doordat kinderen uit huishoudens met elektriciteit meer huiswerk maken, maar omdat ze via radio en televisie meer informatie tot zich nemen. Ook zijn dorpen met elektriciteit in staat beter geschoold onderwijzend personeel naar scholen op het platteland te krijgen (IOB, 2013a, pp. 100-102).

Gezondheid
Internationaal is veel aandacht voor de relatie tussen koken op houtvuur en gezondheid. Gezondheidsrisico's zijn er tijdens het verzamelen van brandhout (knieblessures, nek,

schouders en rug, insectenbeten en verbranding) (Parikh, 2011), en tijdens het koken door de luchtverontreiniging binnenshuis. In de literatuur is er overtuigend bewijs dat verbeterde kookovens een significante bijdrage leveren om problemen met de ademhalingswegen (zowel acuut als chronisch) terug te dringen. Verbeterde ovens verminderen de uitstoot van koolmonoxide, koolstofdioxide, elementair koolstof en fijnstof, die niet alleen de ademhalingswegen en de ogen aantasten, maar ook negatieve gevolgen kunnen hebben op de groeiontwikkeling van kinderen, kanker veroorzaken en mogelijk van invloed zijn op hartaandoeningen. De IOB-evaluatie heeft geen onderzoek gedaan naar de verschillende technische aspecten van ovens, maar het is evident dat ovens met een schoorsteen (zoals in Latijns-Amerika) meer effect op gezondheid hebben dan verplaatsbare toestellen zonder schoorsteen (zoals in Afrika). In de door IOB verrichte evaluaties zijn er geen medische metingen verricht, maar in de *surveys* zijn vragen gesteld over gezondheid. Daarbij gaat het dan meer om de beleving van gezondheid dan om de geconstateerde medische gesteldheid (zie tabel 11).

In Rwanda blijken huishoudens met een biogasinstallatie vaker water te koken, wat bijdraagt aan de hygiëne. Op de korte termijn (van het IOB-onderzoek) zijn de effecten daarvan niet te constateren. Evenals bij verbeterde fornuizen toont de literatuur over het onderwerp een positieve relatie aan met gezondheid, mits er geen brandhout meer gebruikt wordt naast het biogas (Katuwal & Bohara, 2009).

De relatie tussen elektriciteit en gezondheid is doorgaans gericht op de curatieve zorg (langere openingsuren van de gezondheidscentra, betere analyse apparatuur, koeling voor vaccins) (IEG, 2008, p. 94) en geeft weinig informatie over preventie. Wel zijn er studies over de luchtverontreininging veroorzaakt door olielampen. Roet van olielampen veroorzaakt neusinfecties, hoofdpijn en keelontstekingen en leidt mogelijk tot vertraagde groei van kinderen. De impact van kleine zonnelampen daarop is echter niet groot, omdat die vaak aanvullend op de olielampen gebruikt worden en deze slechts gedeeltelijk vervangen (IOB, 2013a, p. 88). Net zoals een dorp met elektriciteit betere onderwijzers kan aantrekken geldt dat ook voor gezondheidswerkers (IEG, 2008).

Het IOB-onderzoek in Rwanda leidde tot vergelijkbare conclusies: in de onderzochte dorpen was het gebruik van olielampen niet groot, en werd binnenshuis gebruikgemaakt van lantaarns op batterijen of er was simpelweg geen licht. In Burkina Faso wordt meer gebruikgemaakt van olielampen dan in Rwanda, maar was de perceptie omtrent verbetering van gezondheid heel beperkt. In Rwanda heeft de uitrol van het elektriciteitsnetwerk er voor gezorgd dat in drie jaar tijd 28 procent meer gezondheidsposten aangesloten zijn. De doelstelling is overigens dat in 2017 alle gezondheidsposten aangesloten zullen zijn op het net.

Tabel 11 presenteert een overzicht van de relatie tussen gezondheid en energie, zoals die in de effectenonderzoeken werd gemeld door respondenten.

Tabel 11	Gezondheid gerelateerd aan energie	
Land	**Energie**	**Gezondheidsaspecten**
Rwanda	zonnelampen	Van de huishoudens met een zonnelamp ervaart 45% een verbetering in de gezondheidsaspecten. Dit is perceptie. Er worden niet minder ongevallen met petroleumstellen gemeld (is toch al laag), een derde van de lampen wordt buitenshuis gebruikt.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Het gebruik van petroleumlampen neemt met 20% af, maar het gebruik ervan is niet de belangrijkste veroorzaker van oog- en longziekten (dat is rook van de kookplaats). In de perceptie van de gebruiker heeft 11% van de huishoudens minder gezondheidsklachten.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	In de basissituatie hadden veel huishoudens al toegang tot elektriciteit, opgeslagen in accu's die opgeladen worden door generatoren van dorpscomité's. De seizoensinvloed op gezondheid (aandoeningen ademhalingswegen) was groter dan veranderingen in energiegebruik.
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	Geen direct effect. Er zijn 28% meer gezondheidsposten met elektra in 3 jaar tijd.

Bij elektriciteitsvoorziening door kleine waterkrachtcentrales en het elektriciteitsnet krijgen huishoudens de mogelijkheid om naar televisie te kijken. De komst van het net betekende in Rwanda dat 20 procent van de aangesloten huishoudens ook televisie ging kijken. In Indonesië hadden veel huishoudens al een televisie (aggregaten, autoaccu), maar maakte de verbetering door de waterkrachtcentrale het mogelijk om vaker televisie te kijken. In Indonesië werd daardoor meer naar het nieuws gekeken (13%) en nam de interresse voor nieuws bij vrouwen toe van 46% naar 80%. Ook in Rwanda zijn het met name vrouwen en kinderen die meer naar informatieve programma's kijken. De relatie tussen de aard van de informatie op het gebied van gezondheidszorg en de impact daarvan op de huishoudens is niet nader onderzocht.

In Rwanda bleken gezondheidsposten die aangesloten zijn op het net de elektriciteit in de eerste plaats te gebruiken voor medische apparatuur (79%), in het bijzonder de opslag van medicijnen en sterilisatie en het monitoren van patiënten, terwijl 43% het licht gebruikt voor het doen van de administratie.

5.3 Impact op vrouwen en meisjes

Vrouwen en kinderen zijn het meest kwetsbaar voor luchtverontreininging binnenshuis omdat ze bij het koken dicht op het vuur of kookapparaat zitten. Maar ook toegang tot elektriciteit kent specifieke impact op vrouwen. De IOB-impactstudies bevatten specifieke vragenlijsten voor vrouwen en meisjes, afgenomen door lokale vrouwelijke interviewers. Centraal stond niet het verschil tussen het mannelijke en het vrouwelijke deel van de doelgroep, maar het verschil tussen enerzijds vrouwelijke gebruikers van hernieuwbare energie en energiezuinige producten en anderzijds de controlegroep.

In de studies over verbeterde fornuizen in Burkina Faso bleek de vrouw weliswaar de beslissing te nemen over aanschaf, maar had het gebruik daarvan verder geen invloed op de rolverdeling tussen man en vrouw, ook niet bij de brouwers van lokaal bier (vrijwel uitsluitend vrouwen). Ook bij biogasinstallaties speelt de wens van de vrouw om een schone keuken te hebben (80 procent) een rol, maar nam zij doorgaans niet de beslissing. Is de biogasinstallatie eenmaal in gebruik moeten vrouwen in Rwanda meer dagelijkse inspanning verrichten,[36] maar in Indonesië is dat niet het geval. In het algemeen doen meisjes, vooral in de leeftijdscategorie 11-17 jaar, meer huishoudelijke taken dan jongens, maar verbeterde ovens of biogas maken dan geen verschil. In het tijdsgebruik tussen jongens en meisjes in de leeftijdsgroepen 6-11 en 11-17 bleek alleen in Indonesië een verschil als biogas ook voor verlichting wordt gebruikt. In dat geval spelen jongens langer buiten dan meisjes en de jongens maken het huiswerk dan vaker 's avonds.

Bij elektriciteit zijn er meer verschillen. In Burkina Faso is gekeken naar de (mede-)zeggenschap van vrouwen over diverse categorieën uitgaven (IOB, 2013b, pp. 33-35) en het hebben van elektriciteit blijkt dan bij te dragen aan *gender empowerment*, want in huishoudens met elektriciteit participeert de vrouw in 40% van de besluiten van het huishouden tegenover 20% in huishoudens zonder elektriciteit. In Burkina Faso blijven vrouwen in woningen met een zonnepaneel gemiddeld twintig minuten langer op en gaan minder vaak naar buiten omdat een deel van de huishoudelijke taken naar de avonduren wordt verschoven. Vrouwen uit huishoudens met elektriciteit zijn beter geïnformeerd door het kijken naar televisie. Zo bestaat er een zwakke relatie tussen het hebben van elektriciteit en het gebruik van anticonceptiva, maar dat kan ook een endogene factor zijn omdat huishoudens met elektriciteit 'moderner' zijn.

De zonnelampen in Rwanda werden het meest gebruikt door vrouwen (48%) tijdens het koken, terwijl 10% van het gebruik voor meisjes in de leeftijdscategorie 12-17 jaar was om huiswerk te maken (meer dan jongens). Vrouwen met een *solar kit* luisterden vaker naar de radio, maar dat leidde niet tot significante verschillen voor wat betreft kennis over het gebruik van preventieve gezondheid (bijvoorbeeld muskietennetten of het gebruik van anticonceptiva). In Indonesië brengt de elektriciteit vooral het dagelijks nieuws in huis: kijkt 46% van de huishoudens zonder stroom naar het nieuws (televisie op accu), dat neemt toe tot 80% voor huishoudens met stroom.

De uitrol van het elektriciteitsnet in Rwanda had geen specifieke genderfocus. Vrouwen in huizen met elektriciteit zijn vijftien tot veertig minuten langer wakker per dag. Terwijl 61% van de huishoudens zonder elektriciteit de kinderen naar school stuurt, doet 75% van de huishoudens met elektriciteit dat, waarbij er weinig verschil is tussen jongens en meisjes. In de leeftijdsklasse 11-17 jaar kijken meisjes meer televisie dan jongens. Televisie heeft mogelijk een effect op het (niet) accepteren van huishoudelijk geweld in Rwanda. In de huishoudens zonder elektriciteit vond 40% van de vrouwen het onder sommige

[36] In de geografie van Rwanda staat de stal met vee veelal in een lager gelegen deel, dichtbij het landbouwveldje, en de woning staat op een heuvel.Het gevolg hiervan is dat mest en water om de installatie te voeden heuvelopwaarts verplaatst moeten worden en vervolgens de *slurry* weer moet worden afgevoerd. Mengen van de mest met het water kost gemiddeld een half uur en is vaak het werk van de vrouw.

omstandigheden (bijvoorbeeld verwaarlozing van de kinderen) gerechtvaardigd als zij door de man geslagen werden. In huishoudens met elektriciteit was dat 32%, met een significant verschil. Opmerkelijk daarbij is dat het verschil komt door vrouwen uit huishoudens die zelf geen aansluiting op het net hebben, maar die wel televisie bij buren of familie kijken. In de literatuur wordt melding gemaakt van de invloed van televisie op het overnemen van een stedelijke levensstijl, vooral door meisjes. In de IOB-studie was de tijdsduur tussen de *surveys* te kort om dat te kunnen onderschrijven (zie Bijlage 8, tabellen 8 en 9).

5.4 Impact op milieu

Het gebruik van hernieuwbare energie heeft aantoonbaar effect op de CO_2-uitstoot. Het International Energy Agency constateerde dat in 2014 de wereldwijde uitstoot aan CO_2-equivalenten voor het eerst in veertig jaar gelijk bleef, ondanks een lichte groei van de wereldeconomie. Voor een groot deel is dat te danken aan de Chinese investeringen om energie op een schonere wijze te produceren (IEA, 2015).

IOB heeft de impact op milieu en klimaat alleen op basis van secundaire bronnen getoetst. De meest gebruikte drempelwaarde om een kooktoestel als ‘efficiënt’ te bestempelen is dat het toestel minimaal 40% efficiënter met brandstof moet omgaan in vergelijking met de traditionele kookwijze. Dat is echter bij proefopstellingen of gecontroleerde keukentests. In de literatuur schommelen de observaties van gebruik door het huishouden zelf rond een brandstofbesparing van ongeveer 20% (IOB, 2013a, pp. 118-119). De bevindingen van de IOB-studie in Burkina Faso komen daarmee overeen. In Burkina Faso besparen huishoudens met een energiezuinige oven 3,5 kg brandhout of 1,9 kg houtskool per week. Gebaseerd op het aantal verbeterde ovens in gebruik in 2013 betekende dat een besparing van 2.660 ton houtskool en 4.600 ton brandhoutequivalent aan houtskool per jaar. Voegen we daar de installaties voor de brouwerijen van lokaal bier aan toe met ongeveer 7.700 ton dan is dat samen ongeveer 15.000 ton brandhout. Dat is ongeveer 1 procent van het totaalgebruik aan brandhout in Burkina Faso (IOB, 2013b, p. 114).

Een brandstofbesparing van 20% zou dan ook een afname van 20% in koolstofdioxide-uitstoot betekenen. CO_2 zelf is niet het belangrijkste gas dat invloed heeft op het klimaat, maar roet (elementair koolstof), fijnstof (uitgedrukt in *particulate matter* PM2,5 en PM10) en stoffen die samen *short-lived climate pollutants* worden genoemd. Bij het bepalen van het mitigerend effect van brandstof-efficiënte ovens spelen twee factoren een rol: i) het verschil tussen technisch bepaalde en werkelijke waarden; ii) of de berekening is gebaseerd op de juiste *counterfactual*, oftewel de situatie waarmee vergeleken wordt. Zo kan hout dat niet gebruikt wordt als brandstof in de keuken wel op een andere manier in de atmosfeer terechtkomen en dus ook broeikasgassen produceren. Dat kan bijvoorbeeld doordat hout wordt verbrand voor bodemverbetering (*slash and burn*), voor agrarische processen (zoals theedrogerijen en tabak *curing*) of voor verwarming.

Voor de discussie over de bijdrage van kookoventjes aan klimaatmitigatie werkt het vertroebelend dat cijfers en waarden gebruikt in de wetenschappelijke literatuur en die in

rapporten van internationale organisaties sterk uiteenlopen. Er bestaat onzekerheid over de effecten op het klimaat van methaan, elementair koolstof en *short-lived climate pollutants* (zie box 6), reden waarom het Internationaal Energieagentschap pleit voor een snellere overgang naar koken op LPG (IEA, 2015, p. 89).

Box 6 *Verbranding van hout en de CO_2-kringloop*

De rook van een houtgestookte kachel, oven of stoof is uit verschillende elementen samengesteld:

- Vliegas: niet brandbare, inerte, stofdeeltjes, waaronder zware metalen zoals koper, lood, zink en cadmium; onverbrand houtstof.
- Koolstof, koolwaterstof verbindingen en stikstofverbindingen.
- Gassen zoals zwavel, chloor en kaliumverbindingen, dioxines en furanen.
- Water, zuurstof, koolmonoxide en kooldioxide (CO_2).

Bij de verbranding van hout wordt nauwelijks CO_2 toegevoegd aan de atmosfeer. Immers, de CO_2 die bij de verbranding van hout vrijkomt, was eerder uit de atmosfeer opgenomen door gewassen, en wordt weer in de CO_2-kringloop gebracht. Door het gebruik van fossiele brandstoffen tijdens het transport van brandhout en houtskool is er sprake van een lichte toevoeging van CO_2. Daar staat tegenover dat bij de verbranding van fossiele brandstoffen in korte tijd CO_2 wordt vrijgemaakt die over een periode van miljoenen jaren door gewassen was opgenomen en in fossiele aardlagen was vastgelegd. Die CO_2 wordt bij verbranding ineens toegevoegd aan de atmosfeer en draagt daarmee bij aan negatieve gevolgen voor de warmtehuishouding van de aarde.

Hoewel er grote verschillen zijn tussen de diverse typen efficiënte houtovens en de methodes om reductie te bepalen, hanteert de UNFCCC als standaard voor berekeningen voor klimaatmitigatie een vermindering van 0,55 ton CO_2 per jaar (2012)[a] voor het gebruik van een verbeterde oven.

[a] *UNFCCC (2012). Energy Efficiency Measures in Thermal Applications of Non-renewable Biomass – Version 5.0. Valid from 7 December 2012. United Nations Framework Convention on Climate Change, Executive Board of the Clean Development Mechanism.*

Een biogasinstallatie draagt meer bij aan het milieu dan een verbeterd fornuis, maar wereldwijd zijn de aantallen biogasinstallaties erg klein. Slechts 0,04% van de huishoudens die gebruikmaken van hout of mest als brandstof, gaat over op een biogasinstallatie. Ook in de onderzochte projecten ging het om kleine aantallen. De 1.800 biogasinstallaties in Rwanda besparen 3.300 ton brandhout per jaar (2013), terwijl de 8.000 installaties in Indonesië ruim 15.000 ton besparen (2012). In Indonesië is er een bijkomend milieuvoordeel, namelijk dat minder mest in greppels en rivieren wordt gestort. Toch wordt ook een derde van alle *slurry* in het milieu gestort.

Omdat fossiele brandstof de eerste veroorzaker is van broeikasgassen, is hernieuwbare energie in relatie tot klimaat interessant, hetzij als vervanging van fossiele brandstof, dan wel om het gebruik van fossiele brandstof in de nabije toekomst te voorkomen. Zo brengt een petroleumlamp 20-30 keer meer CO_2 in de atmosfeer als een lamp op zonne-energie (tijdens het gebruik komt geen CO_2 vrij, maar wel tijdens het productieproces). Ook hier zijn conversiefactoren van belang: ongeveer 8 procent van de rook van een petroleumlamp bestaat uit elementair koolstof (roet) en dat is voor het klimaat schadelijker dan CO_2.

Ondanks deze voordelen droegen de zonnelampen in Rwanda niet veel bij, omdat het licht vooral in aanvulling werd gebruikt op de (weinige) bestaande bronnen van licht. Met andere woorden, de traditionele bronnen werden nauwelijks minder in gebruik. Wel hebben zonnelampen een negatief milieueffect, namelijk dat afgedankte batterijen in het milieu worden gestort (vooral in de pit latrines) omdat er geen recycling is. De batterijen en accu's voor zonnelampen en zonnepanelen zijn schadelijker dan 'normale' batterijen door de hogere concentratie lood.

De impact op het milieu van de micro-waterkrachtcentrales in Indonesië was niet te bepalen, omdat deze (gedeeltelijk) vervuilende dieselgeneratoren en ook private generatoren (*gensets*) vervingen, maar dan weer niet overdag. De uitrol van het elektriciteitsnet in Rwanda heeft een groter effect op het klimaat. Bestaande grotere dieselgeneratoren worden overbodig of toekomstig gebruik wordt vermeden. Ongeveer 55 procent (2014) van de elektriciteit waarmee het netwerk gevoed wordt, is opgewekt door waterkracht.

Box 7 *Afrika's aandeel in de wereldwijde koolstofdioxide-uitstoot*

Jaarlijks, aan het einde van het jaar, rapporteert het Internationaal Energieagentschap (IEA) over de wereldwijde energieproductie en -consumptie en publiceert prognoses voor de komende decennia. Bij alle cijfers in de *World Energy Outlook* duizelt het al snel. Opkomende economieën en een groeiende wereldbevolking doen de vraag naar energie met een derde en de vraag naar elektriciteit met twee derde toenemen in twintig jaar tijd. Daarbij blijft de wereld afhankelijk van fossiele brandstoffen, hoewel duurzame bronnen steeds belangrijker worden in de energiemix. Hoewel in China de toename in de vraag naar elektriciteit het grootst is, zal daar het aandeel met duurzame bronnen opgewekte elektriciteit ook het snelst toenemen, van 20% in 2011 tot 31% in 2035. Tussen alle megacijfers valt het nauwelijks op dat het aandeel van Afrika in energieconsumptie slechts 6% bedraagt en haar aandeel in de uitstoot van kooldioxide 3,3% (2012). Practical Action, deel uitmakend van het Kennisnetwerk Energie van de Verenigde Naties, publiceert sinds 2011 de *Poor People's energy outlook*, dat zich vooral richt op de relatie tussen armoede en energiegebruik.

5.5 Impact op de gemeenschap

De impact van kookenergie op de gemeenschap is gering. De studie naar biogasinstallaties in Indonesië toonde wat verschuivingen in bedrijvigheid, zoals minder verkopers van brandhout en wat handel in *slurry* en straathandel in voedsel. Uit Vietnam is bekend dat de aanschaf van biogasinstallaties verplicht kan worden, om stankoverlast van varkens tegen te gaan. In sommige gebieden in Afrika is een positieve correlatie aangetoond tussen het gebruik van energiezuinige fornuizen en het behoud van bos of de afname van ontbossing. In Rwanda is ook sprake van behoud van bos, en zelfs uitbreiding als gevolg van de (verplichte) aanplant van bos (een van de projecten uit het PREP leverde hier een bijdrage aan).

De komst van elektriciteit heeft doorgaans meer impact op de lokale gemeenschap. Uit literatuur blijkt dat dorpen met elektriciteit over een periode van 10-15 jaren sneller groeien en meer bedrijvigheid ontwikkelen dan dorpen zonder elektriciteit (IEG, 2008). Winkels blijven langer open, en scholen en gezondheidsposten hebben licht en elektrische apparatuur. Nieuwe activiteiten worden ontplooid. Zo leerde het IOB-onderzoek in Rwanda dat scholen nieuwe diensten aanboden zoals knippen en scheren (13%) en avondschool (33%). Ook leidde de uitrol van het elektriciteitsnetwerk tot een verandering van het straatbeeld door straatverlichting. Een volledige census onder alle 442 gezondheidscentra in Rwanda (Peters et al., 2014, pp. 38-40) leerde dat er tussen 2009 (40%) en 2013 (68%) 28 procentpunt meer centra aangesloten waren op het elektriciteitsnet. Het ministerie van Gezondheidszorg hanteert een standaardlijst van apparaten die aanwezig dienen te zijn, waaronder een koelkast, een microscoop, een centrifuge en sterilisatieapparatuur. Centra met elektriciteit voldoen voor ongeveer 80% aan die verplichte inventaris.

5.6 Conclusie

De impact op het huishouden en op de lokale gemeenschap is gemeten. Daarmee wordt de evaluatievraag naar de effecten op de levensomstandigheden van de doelgroepen van de energie- en ontwikkelingsprogramma's en -projecten uiteengezet in drie componenten van impact: besparingen en uitgaven; welzijn en comfort; en milieu en kooldioxide-uitstoot.

Voor wat betreft de relatie tussen hernieuwbare energie en inkomen is geconstateerd dat huishoudens met een inkomen in geld en een betere opleiding vaker gebruikmaken van de nieuwe mogelijkheden op het gebied van energie. Verbeterde kookovens leveren besparingen op in het gebruik van brandhout of houtskool, maar minder dan technisch mogelijk is. Voor een deel komt dat door het *rebound effect*, waarbij het huishouden de efficiëntie in het brandstofgebruik geniet in comfort en hygiëne (meer doen met dezelfde hoeveelheid brandstof) en niet in geld (hetzelfde doen met minder brandstof). Gebruikers van biogasinstallaties behoren niet tot de armste bevolkingslagen, want die gebruikers moeten over vee beschikken en over investeringskapitaal. Kookenergie biedt weinig mogelijkheden tot het genereren van extra inkomen.

Het hebben van elektriciteit vergt doorgaans extra uitgaven van een huishouden, bijvoorbeeld om nieuwe apparatuur te kopen en extra uitgaven voor het gebruik ervan. Afhankelijk van het niveau van de elektriciteitsvoorziening biedt deze mogelijkheden tot huisnijverheid of kleine bedrijvigheid. Gebruik van elektriciteit leidt op korte termijn niet tot omzetvergroting of een hogere productiviteit. Gebruik van elektriciteit voor commerciële productie vereist een hoog vermogen om apparatuur aan te kunnen drijven. Een hogere productie is alleen zinvol als er ook een afzetmarkt voor is. Het gebruik van elektriciteit voor productie in rurale gebieden is op korte termijn vooral winstgevend voor bedrijven die grotendeels van elektriciteit afhankelijk zijn en die gevestigd zijn in plaatsen met een regionale marktfunctie, zoals copyshops, kappers of lasbedrijven. Uit literatuur is bekend dat op de middellange termijn het hebben van elektriciteit bedrijvigheid bevordert, en dat plaatsen met elektriciteit sneller groeien dan plaatsen zonder elektriciteit.

De impact op welzijn en comfort is groot. Verbeterde ovens en biogasinstallaties hebben een positieve impact op gezondheid en hygiëne doordat gebruikers minder blootgesteld zijn aan rook binnenshuis. (Zonne-)elektriciteit voor verlichting is eerder een aanvulling op dan een vervanging van de traditionele energiedragers. Wel maakt elektrisch licht een andere dagindeling mogelijk, draagt het bij aan een gevoel van veiligheid, verbetert het de communicatie (mobiele telefonie) en draagt het bij aan informatie en kennis. Televisie lijkt daarbij belangrijker dan radio. Kinderen maken niet langer of meer huiswerk wanneer er elektrisch licht is, maar profiteren wel doordat ze langer buiten kunnen spelen en dan ’s avonds huiswerk kunnen maken. De kwaliteit van onderwijs en gezondheidszorg neemt toe door rechtstreekse levering en door beter gekwalificeerd personeel. Een impact van de tweede orde is dat de toegang tot informatie en communicatiemiddelen leidt tot educatie, handel bevordert en gedrag kan beïnvloeden, zoals het aannemen van een meer urbane levensstijl.

Het Afrikaanse continent draagt 3,3% bij aan de wereldwijde uitstoot van koolstofdioxide, waarvan een kwart afkomstig is van huishoudens (2012). Programma’s voor kookenergie in Afrika kunnen dan ook slechts beperkt bijdragen aan mondiale klimaatmitigatie. Bij de onderzochte projecten was sprake van een overschatting van het klimaateffect, doordat berekeningen gebaseerd zijn op proefopstellingen en niet op werkelijke besparingen door huishoudens, en tevens door de veronderstelling dat brandhout dat niet wordt gebruikt om mee te koken ook niet op een andere wijze in de atmosfeer terecht komt. Er is nog relatief weinig bekend over het mitigerend effect voor andere broeikasgassen die bij traditioneel brandstofgebruik vrijkomen, zoals elementair koolstof.

Generaliserend kan gesteld worden dat de impact van elektriciteitsvoorziening dieper rijkt dan die van kookenergie. Er zijn meer tweede orde impacts, zoals die van informatie, televisie en mobiele telefonie. Ook op het niveau van de gemeenschap is de impact bij elektriciteitsvoorziening groter dan bij kookenergie (onderwijs, gezondheidszorg, veiligheid). Terwijl er bij kookenergie maar weinig dynamiek in de innovatie lijkt te zitten, gaat de vernieuwing op het gebied van elektriciteit snel (LED-lamp-revolutie, *smart* systemen voor gebruik van energie). Transitieprocessen lijken vooral plaats te vinden op het gebied van producten die werken op zonne-energie.



6

Doelmatigheid en duurzaamheid

6.1 Doelmatigheid van beleidsprocessen

De directie Inclusieve Groene Groei (IGG) (voorheen de Directie Milieu en Water, later Directie Klimaat, Energie, Milieu en Water) coördineert de inspanningen van het ministerie op het gebied van energie in ontwikkelingslanden. Hernieuwbare energie is niet exclusief het domein van het ministerie van Buitenlandse Zaken, want met de ministeries van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu wordt samengewerkt aan duurzame energie- en biomassa-programma's, waarbij de productie van biomassa veelal in ontwikkelingslanden plaatsvindt.

Na jarenlang een klein aantal projecten op het gebied van energie te hebben gefinancierd, koos het ministerie van Buitenlandse Zaken er in 2004 voor een speciale invulling te geven aan de toen centraal staande sectorale benadering door vrijwel alle beschikbare fondsen in te zetten in een *delegated cooperation* met eerst GIZ en later BMZ (met uitvoering door GIZ). Het betrof het grootste deel van de portefeuille, maar ook werden middelen apart gehouden voor de relatie met de private sector, zoals met het FMO (SEOR, 2008). Met de verhoging van de begrotingsmiddelen in 2008 kon die sectorbrede delegatie niet worden volgehouden. Bovendien was er een operationele doelstelling geformuleerd om het beleid van internationale instellingen te beïnvloeden, dus moest er wel met meerdere partners gewerkt worden. Gelet op de voorziene korte doorlooptijd van het PREP, toen nog geschat op drie tot vier jaar, koos het ministerie voor een strategie waarbij de uitvoering op afstand werd geplaatst, dat wil zeggen dat er geen activiteiten in eigen beheer werden genomen. Alle activiteiten, projecten en programma's werden gedelegeerd of door verdragen in uitvoering gegeven bij bekende partners en multilaterale organisaties.

Centraal in de beleidsprocessen stond dat de beheer- en beleidslast bewaakt moesten worden. Om die reden moest PREP centraal (dat wil zeggen vanuit het ministerie in Den Haag) worden beheerd en niet aan de posten worden gedecentraliseerd om daar de administratieve last niet te verhogen. Uitzondering waren Rwanda en Indonesië (en in mindere mate Burundi, China, Mozambique, Oeganda en Zambia). Deze landen hadden in 2009 gezamenlijk voor EUR 112 miljoen gecontracteerd. Het ministerie besloot om geen extra personele functies te creëren voor het beheer van de PREP-portefeuille (in 2009 was 3 fte aan menskracht voor energie en ontwikkelings-samenwerking beschikbaar (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009b). Wel werden middelen vrijgemaakt om tijdelijke menskracht in te huren.

Het was het doel van PREP om van bestaande programma's de schaal te vergroten en daarom ging het er in eerste instantie om die programma's te identificeren. Daarbij werd geen gebruik gemaakt van wetenschappelijke inzichten of externe expertise over duurzame innovatie of hoe opschaling van bestaande technologieën het best kon plaatsvinden. Het ministerie vertrouwde vooral op de eigen inzichten en de bestaande relaties. In de loop van het programma werd wel regelmatig over het gevoerde beleid van gedachten gewisseld met externe partijen, onder andere met het Clingendael International Energy Program, de IS Academy RENEW en het Energieonderzoek Centrum Nederland. Gedurende het proces van identificatie van geschikte partners werd duidelijk dat de allocatie van de middelen minder eenvoudig te realiseren zou zijn dan voorzien. Door de geringe menskracht op het ministerie was ook weinig tijd en ruimte om nieuwe elementen toe te voegen. Voor het

uitputten van de beschikbare middelen waren grote programma's nodig. Die werden gevonden bij GIZ, FMO en de Wereldbank. De uitvoering van PREP werd gedelegeerd of uitbesteed aan 27 partijen, waarbij GIZ, de Wereldbank, RVO.nl en de FMO het merendeel van de fondsen beheerden.

De gekozen vorm van uitvoering had als voordeel dat beheerkosten bij derden kon worden gelegd en dat de bijdrage van het ministerie aan die administratieve last contractueel kon worden vastgelegd, uitgedrukt in een percentage van 7,5 tot 9 procent van de waarde van de portefeuille aan activiteiten. Er waren ook nadelen. Opschaling van bestaande programma's van uitvoerende partners impliceert dat niet op alle aspecten invulling kan worden gegeven aan het eigen beleid. Zo konden uitvoerende organisaties zich doorgaans niet beperken tot de geografische gebieden die in het Nederlandse beleid waren aangegeven. Uiteindelijk werd ongeveer 40 procent van de PREP-middelen in de prioritaire gebieden geïnvesteerd. De gekozen uitvoeringsvorm droeg er toe bij dat fondsbeheerders er nauwgezet op toezagen dat de financiële middelen rechtmatig gebruikt werden. De zorg voor de rechtmatigheid won het daarbij wel eens van de zorg voor doeltreffendheid (Daey Ouwens Fonds, SEDP Rwanda).

Opschaling en delegatie betekent ook dat beherende organisaties gebruikmaakten van de eigen monitoringsystemen, die niet altijd aansloten bij de Nederlandse informatie-eisen. In enkele gevallen was de daarbij gebruikte informatie onvoldoende gebaseerd op empirisch materiaal. Gedurende de eerste jaren van het PREP ontstonden daarmee hiaten in de verantwoording (*accountability gap*), wat de bijsturing van activiteiten hinderde. De informatievoorziening werd later grotendeels hersteld.

Het risico van een *accountability gap* is het grootst bij omvangrijke programma's waarbij op een hoog aggregatieniveau gerapporteerd wordt en daardoor het zicht op de concrete interventies vervaagt. Dat was het geval bij de Wereldbank en IFC (zie 6.2).

Nadeel van het inzetten van tijdelijk personeel is dat er regelmatig wisseling plaatsvindt en dat er weinig sprake is van kennisopbouw binnen het ministerie zelf. De Wereldbank *task managers* vonden dit een gebrek aan *accountability* aan Nederlandse zijde, omdat er voor de complexe programma's steeds andere mensen ingezet werden, die (naar mening van deze managers) uiteenlopende visies uitten over doelstellingen, voorwaarden en rapportage-eisen.

Na twee jaar uitvoering van PREP maakte het ministerie een tussentijdse balans op (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009b) en benoemde zowel de dilemma's als de concrete punten voor verbetering. Zo constateerde het ministerie dat delegatie aan internationale instellingen weliswaar de coherentie op mondiaal niveau bevordert maar dat daarmee de investeringen niet altijd even coherent zijn met betrekking tot het Nederlandse beleid, bijvoorbeeld door de grote geografische spreiding. Het ministerie stelde concrete acties voor om de uitvoering bij te sturen zodat aan de ambities van de beleidsnotitie over hernieuwbare energie (2008) zou worden voldaan. Een verdere geografische concentratie op het Grote Merengebied behoorde tot die bijsturing. Ook werd het wenselijk gevonden beter te analyseren welk type technologie ingezet zou moeten worden (en via welk kanaal) voor een beter resultaat in termen van toegang en efficiënt energiegebruik (2009b, p. 4).

6.2 Monitoring en evaluatie

In de praktijk liep de kwaliteit van monitoring in de geëvalueerde programma's sterk uiteen. GIZ heeft voor het *Energising Development* programma een toonaangevend monitoring- en evaluatiesysteem opgezet, daarbij ondersteund door een langlopende samenwerking met RVO.nl. Het GIZ monitoring systeem is vanuit de basis van de individuele projecten opgezet en aggregeert data op een gestructureerde en transparante wijze. Externe *reviews* en evaluaties onderbouwen het systeem en controleren de effectiviteit van de interventies. Ook laat GIZ *rigorous impact* evaluaties uitvoeren op diverse terreinen van energie voor huishoudens. Om overwaardering van de eigen prestaties te voorkomen, zijn in de rapportages structureel neerwaartse bijstellingen ingebouwd.

Voor wat betreft de programma's met de Wereldbank is het Nederlandse standpunt dat bij delegatie van fondsen integratie plaatsvindt in de reguliere werkprocessen van de Wereldbank, inclusief de financiële en administratieve verantwoording.[37] Dat geldt in het bijzonder voor *Trust Funds*, waarbij (per definitie van het begrip *Trust Fund*) de donor vertrouwen geeft aan de werkprocessen van de beheerder. Het Wereldbank monitoring systeem is (met verschillen tussen de diverse programma's) gebaseerd op *performance fiches* die door de uitvoerders worden ingevuld (*self-reporting*). In de praktijk leverde de Wereldbank de rapportage – veelal met vertraging – op een hoog aggregatieniveau aan. Voor het ministerie had dit hoge aggregatieniveau het nadeel dat niet altijd kon worden nagegaan welke activiteiten in welk land werden uitgevoerd. Bovendien was de rapportage nogal *input* gericht. De verstrekte informatie bood zo weinig handgrepen voor bijsturing. IOB heeft dit nader onderzocht voor het AFREA sub-programma *Sustainable Energy Development Project* (IOB, 2014), waar diverse zwakheden in de rapportage werden geconstateerd. In 2011 stelde het ministerie dat het beter door de Wereldbank en IFC geïnformeerd wilde worden. De Wereldbank had daar moeite mee, omdat Nederland zich daarmee niet hield aan de overeenkomst over integratie in de reguliere werkprocessen. Nederland toonde zich nogal vasthoudend en meende dat er dan aanpassingen moesten komen in die reguliere processen. Als resultaat van de discussie is een grotere transparantie bereikt omdat de Wereldbank databases heeft opgezet die *online* zijn te raadplegen. In 2014 was online informatie aanwezig over ongeveer 200 van de 1000 trustfondsen bij de Wereldbank en over de grote fondsen, waarvoor aparte websites zijn ingericht (ESMAP bijvoorbeeld).

De monitoring van biogasprojecten was in handen van de uitvoerders SNV en HIVOS. In een aantal landen zijn *reviews* verricht, die vooral technisch van aard zijn. De evaluatie van het programma in Rwanda is door SNV samen met IOB verricht (IOB, 2014, pp. 68-81).

De monitoring van zowel het Duurzame Biomassa Mondiaal als het Daey Ouwens Fonds was in handen van de uitvoerder RVO.nl, die de fondsen extern liet evalueren. RVO.nl rapporteerde aan het ministerie in korte communicatielijnen. Het Duurzame Biomassa Mondiaal (DBM) is in 2013 extern geëvalueerd (Ape Onderzoek en Advies, 2013), het Daey Ouwens Fonds in 2014 (Rebel Group, 2014). Ook zijn externe evaluaties uitgevoerd

[37] Deze werkwijze werd bevestigd in de bijeenkomst van de Consultative Group on Trust Funds, 21 november 2014, Parijs.

van het *Energising Development* programma (SEOR, 2008; Ecol & Rebel Group International, 2014) en het *Scaling up Renewable Energy Programme* (SREP) als onderdeel van de evaluatie van de Wereldbank *Climate Investment Funds* (ICF International, 2014).

6.3 Kosteneffectiviteit

Het laag houden van beheerkosten staat niet gelijk aan de kosten-effectiviteit van de uitvoering van de diverse interventies. Als meetlat zou theoretisch uitgegaan kunnen worden van een gemiddelde kostenverwachting van EUR 50 per persoon (de EUR 500 miljoen gedeeld door de doelstelling om 10 miljoen personen toegang tot energie te verlenen). Een andere meetlat zou die van *Energising Development* kunnen zijn, die al een decennium lang werkt met een benchmark van EUR 20 per capita.[38] De inschatting van de kosten is in bruto termen, dus inclusief de projectkosten. Dat is gedaan omdat de meeste programma's ernaar streven dat marktontwikkeling de kortstondige aanwezigheid van het project overbodig zal maken. De tabellen 12 en 13 geven de kosten-effectiviteit, respectievelijk de kosten per unit *output* weer van de tien activiteiten uit het PREP-programma die geëvalueerd zijn.

Als het doel is om de meeste personen te bereiken met dezelfde euro, dan leveren investeringen in kookovens en zonnelampen het meeste rendement. Dat is één van de redenen waarom *Energising Development* zich vooral richt op deze activiteiten. Voor het onderzoeken van de sociaaleconomische effecten zijn de energietechnieken echter niet op zinvolle wijze te vergelijken.

Tabel 12 Kosteneffectiviteit vanuit programmaperspectief

Land	geëvalueerde activiteit	kosten per unit *output* per persoon	belangrijkste effecten
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	Projectkosten ongeveer EUR 5 per capita (GIZ).	10% minder uitgaven voor energie. Literatuur: effect op gezondheid is groot voor vrouwen en kinderen. Milieueffect: 10% minder houtgebruik.
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	Projectkosten ongeveer EUR 80 per oven (GIZ). Uitgaande van 2 personen per oven: EUR 40 per persoon.	35% minder uitgaven voor energie Alle voordeel voor vrouwen Milieueffect: 40% minder houtgebruik.
Rwanda	zonnelampen	Uitgegeven subsidie Daey Ouwens Fonds in relatie tot aantal verkochte lampen. Twee personen per lamp: EUR 20.	3% minder uitgaven voor energie Milieueffect gering.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Exclusief bijdragen NUON en Europese Commissie. EUR 770 per capita.	Meer uitgaven voor energie. Milieueffect gering. Positief effect op welzijn.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	EUR 445 per huishouden, EUR 105 per persoon (GIZ).	Geen effect op uitgaven. Positief milieueffect. Positief effect op welzijn.

[38] Zie http://endev.info/content/Main_Page. April 2015.

Tabel 12	Kosteneffectiviteit vanuit programmaperspectief (vervolg)		
Land	**geëvalueerde activiteit**	**kosten per unit *output* per persoon**	**belangrijkste effecten**
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	EUR 1100 per huishouden, EUR 220 per persoon (EWSA).	Meer uitgaven voor energie. Beter personeel onderwijs en gezondheidszorg. Positief effect op welzijn. Effect op informatievoorziening.
Rwanda	biogas	Exclusief institutionele en subsidiekosten door de overheid. Inclusief kosten van technische assistentie door SNV. Per installatie EUR 900, per persoon EUR 180.	35% minder uitgaven voor energie. Literatuur: effect op gezondheid is groot voor vrouwen en kinderen. Positief effect op welzijn. Negatief op werklast vrouwen.
Indonesië	biogas	Exclusief kosten SNV en HIVOS, inclusief subsidie derden. Per installatie EUR 700, per persoon EUR 140.	40% minder uitgaven voor energie Literatuur: effect op gezondheid is groot voor vrouwen en kinderen Positief effect op welzijn.
Indonesië	capaciteitsopbouw geothermische energie	Efficiënt door geringe *input* in relatie tot *outcome* (private investeringen).	
Rwanda	institutionele capaciteitsopbouw	Niet efficiënt door aanbesteding per sub-component door lokaal Wereldbankkantoor.	

Opmerking: bij de berekeningen is uitgegaan van vijf personen per huishouden.

Voor het huishouden in een ontwikkelingsland is het van belang hoeveel geld nodig is om de investering te doen en hoeveel daar dan voor terug wordt gekregen. Dat is uitgedrukt in terugbetaalcapaciteit of *pay-back* (zie tabel 13). De *pay-back* periode wordt beïnvloed door krediet- en subsidieverlening. Als voorbeeld biogas: in Indonesië bleek de interesse van huishoudens veel groter dan in Rwanda, wat te maken had met de slimme manier van kredietverlening door melkcoöperaties. De leden hadden weinig *cash* nodig en merkten weinig van de afbetaling.

Tabel 13	*Krediet* en pay-back *periode*	
Land	**Energie**	**Krediet en *pay-back***
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	Geen krediet (kosten EUR 3,05-5,30 voor een kookoven). *Pay-back* in 2,5-4 maanden.
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	Geen krediet (kosten EUR 42 zonder potten tot EUR 350 met aluminium potten). *Pay-back* in 6,5 tot 21 weken.
Rwanda	zonnelampen	Subsidie in de verkoopprijs. *Pay-back* 8-16 maanden.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	Projectsubsidie voor de aanlegkosten. Geen individuele betaling.
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	Overheid draagt kosten van het institutionele apparaat. Aanlegkosten (USD 1.100 per huishouden) voor 90-95% gesubsidieerd. Aansluitkosten gebruiker USD 80, te betalen in termijnen. De kosten zijn additioneel.

Tabel 13	*Krediet* en pay-back *periode* (vervolg)	
Land	**Energie**	**Krediet en *pay-back***
Rwanda	biogas	Overheid draagt kosten van het institutionele apparaat. Subsidie op installaties. Van de consumenten maakt 26% gebruik van krediet. *Pay-back* 9 jaar (subsidie op installatie) tot 14 jaar (gerekend zonder subsidie).
Indonesië	biogas	Van de consumenten maakt 90% gebruik van financiering door coöperatie. Betaling via discount op melkprijs. *Pay-back* 8 jaar (met subsidie) tot 14 jaar (gerekend zonder subsidie).

6.4 Duurzaamheid

In vrijwel alle onderzochte projecten en programma's is marktontwikkeling het sleutelwoord in relatie tot duurzaamheid van de interventies. Bij aanvang van PREP kwam directe uitbesteding aan private partijen echter nauwelijks voor.

In de energiesector bestaan er internationale, nationale en lokale markten, waarbinnen de rollen van de overheid en de private sector niet in steen gebeiteld zijn. In veel landen wordt energie (gas, elektriciteit, diesel) geleverd door (semi-)publieke nutsbedrijven (opwekking, transmissie en distributie). Het is niet ongewoon dat deze bedrijven zich in een financieel precaire situatie bevinden, juist omdat marktmechanismen verstoord zijn door beleid van de overheid (IEG, 2008). In landen waar de overheid een beleid voert dat er op gericht is om de toegang tot energie te bewerkstelligen door het marktmechanisme, hebben veelal grote hervormingen in de energiesector plaatsgevonden, waarbij de rol van de publieke sector is ingeperkt en die van de private sector is verruimd (Kankam & Boon, 2009). Zowel internationaal en nationaal als lokaal zijn markten voor hernieuwbare energieproducten vaak relatief nieuw, het aantal actoren beperkt en in sommige *niches* het domein van ondernemers met weinig eigen kapitaal (IOB, 2013a, pp. 120-132). Bij het openen van een onbekende markt is veelal eerst een rol weggelegd voor de publieke sector om bestaande belemmeringen weg te nemen en om bekendheid met de markt te verwerven (dit is de werkelijke fase van marktontwikkeling). Daarna is een periode nodig waarin het product zich op de markt moet bewijzen en moet wortelen. Daarvoor is doorgaans een lange adem nodig die alleen met krediet te overbruggen valt. Vervolgens dient de markt zich te consolideren tot een stadium waarin zelfstandig geopereerd kan worden.

Op lokaal niveau en dan met name in plattelandsgebieden is de markt veelal dun, gekoppeld aan een beperkte koopkracht van de potentiële clienten. Private ondernemingen vinden daar weinig prikkels om te investeren in hetzij de opwekking van energie, dan wel de productie en/of verkoop van toestellen en attributen die te maken hebben met het gebruik van (hernieuwbare) energie. Om private partijen te bewegen toch investeringen te doen geven overheden *supply-side* prikkels om markten te ontwikkelen, zoals regulering, licenties, belastingen en subsidies (Kankam & Boon, 2009, p. 213).

In de door IOB onderzochte activiteiten werd weliswaar gebruikgemaakt van marktpartijen (zie Bijlage 8, tabel 11), maar met uitzondering van *Energising Development* was nauwelijks sprake van

marktontwikkeling. Het ontwikkelen van een markt duurt lang, vaak langer dan de duur van de interventie. Bij energiezuinige ovens moet de markt voor zowel producenten (blikslagers, pottenbakkers, metselaars) als handelaren winstgevend zijn. Ook bij biogas is duurzaamheid gekoppeld aan marktontwikkeling, die vooral gericht is op producenten (kleine bouwbedrijven of metselaars). In Rwanda was er van een markt voor biogas geen sprake, omdat vraag en aanbod door de overheid als intermediair aan elkaar gekoppeld worden (IOB, 2014, p. 81).

Bij zonnelampen gaat de markt om de detailhandel in elektrische apparatuur, die niet heel veel anders is dan die voor apparaten die op batterijen werken. Dit geldt ook voor de kleine zonnepanelen (25-50 W) van Chinese makelij die op de Aziatische en Afrikaanse lokale markten te vinden zijn (zie box 8). De uitdaging is om producten van goede kwaliteit gepositioneerd te krijgen. De kosten van *Lighting Africa* gecertificeerde zonnelampen zijn tussen 2010 en 2014 met 60 procent gedaald, en daarmee beter in staat met Chinese producten te concurreren. Grotere zonnepanelen (> 100W) worden doorgaans gebruikt voor *solar home systems* en worden steeds meer lokaal geassembleerd uit geïmporteerde onderdelen (paneel, *regulator* en batterij). Elektriciens kunnen binnen het middelbaar beroepsonderwijs worden opgeleid, maar de realisering daarvan vergt tijd. Het *Lighting Africa* project draagt bij aan de certificatie van zonne-energieproducten, waardoor naast goedkope en minder betrouwbare producten, ook producten van goede kwaliteit beschikbaar blijven. Waren er wereldwijd in 2008 slechts 3 fabrikanten die voldeden aan de *Lighting Africa* kwaliteitscriteria, in 2014 waren er 23 bedrijven die gecertificeerde producten op de internationale markt brachten.

Box 8 Zonnepanelen en pico-PV lampen

Beleidsmatig bestaat de vraag of zonnepanelen en zonnelampen in ontwikkelingslanden gesubsidieerd moeten worden of juist niet, gelet op de snelle opmars van relatief goedkope zonnelampen (of *kits* met meerdere functies) en zonnepanelen op de commerciële markt, ook in Afrika.

De onderliggende vraag is of met subsidie voldoende nadelige *externalities*, zoals milieudegradatie of uitstoot van broeikasgassen, voorkomen kunnen worden. Generieke subsidie komt huishoudens ten goede die veelal behoren tot de wat welvarender lagen van de bevolking, ook op het platteland. Volgens de VN *Sustainable Energy for All* strategie zijn directe subsidies te rechtvaardigen als deze specifiek op bepaalde bevolkingsgroepen zijn gericht. Voor directe subsidie aan de allerarmste groepen lijken dan zonnelampen (pico-PV) eerder in aanmerking te komen dan zonnepanelen. *Energising Development* zet daar op in. Nadeel is dat gesubsidieerde producten de opkomende markt kunnen verstoren. Indirecte subsidiesystemen liggen dan meer voor de hand.

Indirecte subsidie kan gericht zijn op kwaliteitsvoordeel *(Lighting Africa)* dat een kwaliteitsproduct onderscheidt van andere producten op de markt. Of subsidies binnen pre-elektrificatie programma's, waarin toekomstige gebruikers van het elektriciteitsnet wennen aan het gebruik van elektra, zodat zij – als de huishoudens eenmaal aangesloten zijn op het net – een zekere hoeveelheid elektriciteit gaan afnemen, die de aansluiting commercieel aantrekkelijker maakt voor de elektriciteitsmaatschappij.

Elektriciteitsvoorziening vanuit netwerken (*grid* of *stand alone*) is doorgaans niet winstgevend op het platteland in Afrika. Om dienstverlening dichter bij de klant te brengen en om operationele kosten te verlagen, zijn in een aantal Afrikaanse landen *Energy Service Companies* (ESCOs) opgericht die de lokale vraag koppelen aan de beschikbare technologie en het beschikbare kapitaal. Het door NUON en FRES gesteunde Yeelen Ba in Burkina Faso dat *solar home systems* verhuurt kan als een ESCO beschouwd worden. Omdat er steeds goedkopere panelen op de markt komen, is het twijfelachtig of er vraag blijft bestaan naar een leasesysteem voor zonnepanelen (IOB, 2013b, p. 45). Subsidiëring lijkt weinig zinvol omdat de winsten naar een privaat bedrijf gaan, terwijl een aankoopsubsidie rechtstreeks ten goede komt aan de gebruiker.

Bij micro-waterkrachtcentrales in Indonesië en de uitrol van het elektriciteitnetwerk in Rwanda speelde marktontwikkeling nauwelijks een rol. In Indonesië zijn de micro-waterkrachtcentrales gefinancierd uit een nationaal programma dat subsidie verschaft voor de bouw en installatie. De gemeenschappen zijn verantwoordelijk voor onderhoud, maar uit de eerste fase van het project bleek twintig procent van de centrales al niet meer te werken. Bij de uitrol van het elektriciteitsnetwerk in Rwanda is subsidie een noodzakelijke voorwaarde om *social inclusion* te bewerkstelligen. Voor het nutsbedrijf EWSA hangt de financiële duurzaamheid af van de bereidheid van de overheid om de kosten van uitbreiding te dragen, evenals de operationele verliezen door afnemende meeropbrengsten uit de verkoop van elektriciteit. Immers, steeds meer gemeenschappen moeten bediend worden, die steeds verder weg liggen, en waarvan de cliënten over steeds minder ervaring met elektriciteit beschikken en daardoor kleinere hoeveelheden afnemen. Bijlage 8, tabel 11 geeft een overzicht van activiteiten gerelateerd aan marktontwikkeling in ieder van de door IOB geëvalueerde interventies.

6.5 Conclusie

Dit hoofdstuk richt zich op de evaluatievragen over de kosten van de toegang tot energie voor de doelgroepen, de beheervorm voor de uitvoering van de programma's, de monitoring en evaluatie en de bijdragen aan de interne beleidsprocessen bij het ministerie van Buitenlandse Zaken. Daarnaast is ingegaan op de vragen over duurzaamheid.

De kosten van de toegang tot hernieuwbare vormen van energie voor de doelgroepen zijn afhankelijk van de combinatie van technologie, subsidie en kredietverstrekking. Voor de eindgebruiker is bepalend hoeveel deze in termen van geld direct moet bijdragen. In de onderzochte programma's betaalde de investering door een huishouden zich in twee tot vier weken terug voor een energiezuinig fornuis, in acht tot zestien maanden voor een zonnelamp en de aanschaf van een biogasinstallatie in enige jaren (in Rwanda en Indonesië acht tot veertien jaar). De aansluiting op het elektriciteitsnet in Rwanda kost de gebruiker ongeveer EUR 70, en dat is een extra uitgave.

Het ministerie van Buitenlandse Zaken heeft voor de uitvoering van de programma's bewust gekozen voor beheer op afstand. Dat heeft als voordeel dat de beheerkosten laag gehouden kunnen worden, maar heeft als prijs dat het eigen beleid niet altijd ingevuld kan worden zoals voorzien (bijvoorbeeld wat betreft de geografische afbakening) en dat er een risico

bestaat dat onvoldoende informatie (of informatie van onvoldoende kwaliteit) door uitvoerende partijen wordt aangeleverd om (volledig) verantwoording af te kunnen leggen over de gemaakte investeringen of om tijdig te kunnen bijsturen.

Omdat de uitvoering op afstand was geplaatst, stond ook de monitoring en evaluatie op afstand. De kwaliteit van de monitoring varieerde, omdat deze in de eerste plaats door de uitvoerende organisaties zelf werd bepaald. Na de constatering van een *accountability gap* in de eerste jaren van uitvoering, heeft het ministerie zich actief getoond om eventuele hiaten of zwakheden in de monitoring bij uitvoerende partijen te benoemen en – in samenspraak met deze partijen – te verbeteren. Zo is er met de Wereldbank gewerkt aan aanpassing van het monitoringsysteem en de daarbij behorende *performance*-indicatoren. Daarnaast is de transparantie verbeterd door het opzetten van websites. Dat gold in mindere mate voor evaluaties, waarvan er eind 2014 maar relatief weinig waren uitgevoerd, ook omdat meerdere activiteiten nog niet aan een eind- of *ex-post*-evaluatie toe waren. Voor de eventuele bijsturing van programma's heeft het ministerie vertrouwd op directe informatieverzameling en op informatie die zij verkreeg van RVO.nl, bijvoorbeeld door veldbezoeken en overleg met uitvoerende partners.

In het ontwerp van de onderzochte programma's en projecten was de duurzaamheid van energievoorzieningen op huishoudens- en gemeenschapsniveau in technische, financiële en economische zin gebaseerd op markontwikkeling. Bij marktontwikkeling voor energiezuinige ovens of biogasinstallaties gaat het om lokale *manufacturing* door kleine bouwbedrijven, tinslagers of metselaars, bij zonne-energie gaat het meer om *retailing* en lokale assemblage. Voor zonnelampen is de uitdaging hoogwaardiger producten te positioneren. In de praktijk is bij *greenfield* (een situatie waarbij er nog geen markt is) een periode van een tiental jaren nodig om een markt tot ontwikkeling te brengen. In eerste instantie is daarbij veelal een rol voor de overheid weggelegd om bestaande belemmeringen weg te nemen (bijvoorbeeld op het gebied van regelgeving) of juist de markt te ordenen, en vervolgens een periode waarin de markt zich moet bewijzen en het product moet wortelen. Slechts een beperkt aantal programma's hadden daarvoor voldoende tijdshorizon (*Energising Development*, biogas, *Lighting Africa*). In de markt van hernieuwbare energie opereren relatief veel ondernemers zonder eigen kapitaal (geen 'diepe zakken'). De technische duurzaamheid is voor wat betreft zonne-energieproducten gesteund door certificering (zoals door *Lighting Africa*). Certificering is fundamenteel geweest om de markt te veranderen, doordat het waardering geeft aan kwaliteit boven prijs. De veranderende impuls die van certificatie uitgaat, blijkt veel sneller te gaan bij elektriciteit dan bij kookenergie. Technische duurzaamheid is bij sommige deelproducten afhankelijk van de aanwezigheid van projecten (zoals de verkoop van kousjes voor gaslampen bij biogas).

Financiële duurzaamheid is twijfelachtig bij de micro-waterkrachtcentrales in Indonesië door een gebrek aan organisatiestructuur, waardoor onvoldoende besparingen plaats vinden voor groot onderhoud. De ontwikkeling van een biogasmarkt zonder subsidie of kredietverlening (ook aan ondernemers) lijkt moeizaam door de prijs van een installatie. Bij de uitrol van het elektriciteitsnetwerk in Rwanda bestaan twijfels over de financiële duurzaamheid voor het elektriciteitsbedrijf, en over de economische duurzaamheid voor de

overheid, door het oplopen van het exploitatietekort bij uitrol naar gebieden met een steeds lager elektriciteitsgebruik per huishouden (soms minder dan 1 kWh/maand).

Voor wat betreft de duurzaamheid in termen van verminderde druk op het milieu en CO_2-uitstoot bleken de door IOB onderzochte programma's de bijdrage te hoog in te schatten. Dat komt enerzijds omdat berekeningen worden gebaseerd op proefopstellingen en niet op geconstateerde besparingen door het huishouden, en anderzijds door onvoldoende aandacht voor de juiste *counterfactual*.

Bijlagen

Bijlage 1 Over IOB

Doelstellingen
De Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie (IOB) stelt zich ten doel een bijdrage te leveren aan de kennis over de uitvoering en effecten van het Nederlandse buitenlandbeleid. IOB voorziet in de behoefte aan onafhankelijke evaluatie van beleid en uitvoering ten aanzien van alle beleidsterreinen die vallen binnen de homogene groep buitenlanduitgaven (HGIS). Verder adviseert IOB over de programmering en uitvoering van de evaluaties die onder verantwoordelijkheid van beleidsdirecties en ambassades worden gedaan.

De evaluaties stellen de bewindspersonen in staat om aan het Parlement *verantwoording* af te leggen over het gevoerde beleid en de besteding van middelen. Bij de uitvoering van evaluaties wordt naast verantwoording ook aandacht geschonken aan *leren*. Daarbij wordt gestreefd naar inpassing van de resultaten van de evaluatieonderzoeken in de beleidscyclus van het ministerie van Buitenlandse Zaken. De rapporten die uit het onderzoek voortvloeien worden gebruikt als gerichte *feedback* om zowel beleidsvorming als uitvoering te verbeteren. Gewapend met de kennis over de resultaten van het gevoerde beleid kunnen beleidsmakers nieuwe interventies beter en doelgerichter voorbereiden.

Organisatie en kwaliteitsborging
IOB beschikt over een staf van ervaren onderzoekers en een eigen budget. Bij de uitvoering van evaluaties maakt IOB ook gebruik van externe deskundigen met specialistische kennis van het onderwerp van onderzoek. Voor de kwaliteitsbewaking stelt IOB bovendien voor elke evaluatie een referentiegroep samen, waarin, naast externe deskundigen ook belanghebbenden binnen het ministerie zitting hebben.

Programmering
De IOB-evaluatieprogrammering maakt deel uit van het overzicht van voorgenomen evaluaties dat, gerangschikt naar beleidsartikel, is opgenomen in de Memorie van Toelichting van de Begroting van Buitenlandse Zaken. IOB heeft eindverantwoordelijkheid voor de evaluatieprogrammering op het terrein van ontwikkelingssamenwerking, en adviseert over de programmering op het terrein van buitenlandbeleid. De keuze van onderwerpen wordt bepaald door de behoefte vanuit het Parlement, vragen vanuit het departement en ontwikkelingen in de samenleving.

Aanpak en methodologie
Oorspronkelijk stonden de activiteiten van IOB in het teken van aparte projectevaluaties voor de minister voor Ontwikkelingssamenwerking. Na 1985 werden de onderzoeken omvangrijker en richtten zich op sectoren, thema's of landen. Bovendien werden de rapporten van IOB aan het Parlement aangeboden en daarmee openbaar. In 1996 werd – in het kader van de herijking van het buitenlandbeleid en de reorganisatie van het ministerie van Buitenlandse Zaken – het werkterrein van IOB uitgebreid tot het volledige buitenlandse beleid van de Nederlandse overheid. De naam van de Inspectie werd gewijzigd van IOV

(Inspectie Ontwikkelingssamenwerking te Velde) in IOB. Verder wordt sinds de jaren negentig nauw samengewerkt met evaluatiediensten van andere landen, onder meer in de uitvoering van gezamenlijke evaluaties en binnen het OESO Commissie voor Ontwikkelingssamenwerking evaluatienetwerk.

IOB streeft op methodologisch gebied naar hoogwaardige kwaliteit en methodologische vernieuwing. Het evaluatieonderzoek maakt bij voorkeur gebruik van een interactieve combinatie van kwantitatieve en kwalitatieve onderzoeksmethoden. Op verschillende beleidsterreinen worden thans robuuste impactstudies uitgevoerd. Verder worden systematische overzichtsstudies verricht van beschikbare empirische resultaten op prioritaire beleidsterreinen.

Bijlage 2 Verkorte versie van de *Terms of Reference*

De beleidsnotitie *'Milieu en hernieuwbare energie in ontwikkelingssamenwerking'* voorzag in een doorlichting van het beleid dat door het ministerie van Buitenlandse Zaken wordt gevoerd op het gebied van energie in ontwikkelingslanden (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008, pp. 18,19). In 2009 is de doorlichting door de minister aan de Tweede Kamer toegezegd (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2009). Het doel van de beleidsdoorlichting is inzicht te verkrijgen in de doeltreffendheid en de doelmatigheid van het gevoerde beleid voor zowel de verantwoording over als de verbetering van beleid (IOB, 2012b).

Afbakening

De beleidsdoorlichting is gericht op de periode 2004-2013 en gaat over 'Beleidsontwikkeling en capaciteitsontwikkeling in partnerlanden op het gebied van hernieuwbare energie'. Het Nederlandse beleid voor energie en ontwikkeling en de uitvoering ervan zal in brede zin beschreven en geanalyseerd worden. De effecten en duurzaamheid van met Nederlandse steun gerealiseerde energievoorzieningen zullen voor een brede selectie van type interventies worden onderzocht. Terwijl het energiebeleid in haar verwevenheid met het armoedebeleid en klimaatbeleid zal worden beschreven, worden voor de nadere analyse de volgende afbakening aangebracht:

- Het energiebeleid is onderwerp van evaluatie; het klimaatbeleid is daaraan gerelateerd, maar is geen expliciet doel van het gevoerde energiebeleid en daarmee geen apart onderwerp van analyse;
- Onderzoek naar effecten van beleid op het niveau van einddoelgroepen van beleid zullen beperkt zijn tot effecten van die energiebronnen en voorzieningen die direct toegang bieden (of zouden kunnen bieden) aan de bevolking die leeft op of nabij de plaats van opwekking.
- Capaciteitsopbouw zal alleen in het kader van het onderzoek in de twee prioritaire landen Rwanda en Indonesië naar duurzaamheid van voorzieningen worden onderzocht.

Afbakening effecten van beleid

Voor het uit te voeren effectenonderzoek is in 2009 een kader *Terms of Reference* (ToR) door de directeur IOB vastgesteld (IOB, 2009). Deze kader-ToR had tot doel om een selectie aan energieopties (uit het 'menu aan opties' van het PREP) te maken, alsmede landen te selecteren waar deze opties nader op hun effecten en impact geanalyseerd zouden kunnen worden. Daarvoor zouden gemengde onderzoeksmethoden (kwantitatieve en kwalitatieve onderzoeksmethoden) gebruikt worden en moesten de *baseline surveys* zo veel mogelijk bij het begin van de uit te voeren activiteiten gerealiseerd worden.

De kader-ToR bakent het onderzoek naar effecten van beleid af op het niveau van doelgroepen (huishoudens en gemeenschappen) en beperkt zich tot programma's en projecten die deel uitmaken van het PREP (2008-2013). De effecten van energieactiviteiten die niet tot het PREP behoren zullen dus niet nader geanalyseerd worden. Uit de

energieopties is een selectie gemaakt van zes vormen (IOB, 2009): verbeterde kookovens, zonne-energie (huispanelen en lampen), biogas, micro-waterkracht-energie, geo-thermale energieopwekking en uitbreiding van het rurale elektriciteitsnet (moderne energie).
De landen voor het effectenonderzoek werden geselecteerd op basis van vier criteria:
i) de prioriteit van het land binnen het energieprogramma;
ii) de concentratie van de (mede-) door Nederland gefinancierde activiteiten;
iii) de aard van de energiebronnen of -dragers; en
iv) harmonisatie van de door Nederland gefinancierde activiteiten met die van andere donoren binnen de energiesector in het partnerland.

Vijf landen zijn geselecteerd: Rwanda, Indonesië, Burkina Faso, Senegal en Ethiopië.[39]

In ieder van deze landen werd bepaald welke drie tot vier energieactiviteiten in aanmerking zouden kunnen komen voor effectenonderzoek. Die selectie vond plaats op basis van de volgende criteria:
i) het belang van de activiteit voor het energiebeleid van de overheid van het partnerland;
ii) het aantal installaties of het aantal (potentiële) *beneficiaries* en de verdeling van die huishoudens over urbane en rurale gebieden;
iii) de balans tussen energievormen die geleverd of aangestuurd worden door de overheid en de private sector; en
iv) de mogelijkheid om kwantitatieve technieken toe te passen om de impact vast te stellen.

In januari 2011 leidde de herziening van het Nederlandse OS-beleid en de lijst van prioritaire landen tot een beperking van de in die ToR omschreven studies in vijf landen tot studies in twee landen, te weten Rwanda en Indonesië, waarbij tevens de al in gang gezette effectenonderzoeken in Burkina Faso zouden worden afgerond. Tevens werd het totaal aantal effectenonderzoeken met gebruikmaking van kwantitatieve technieken teruggebracht van tien naar zeven.

Evaluatiecriteria en vragen

Aansluitend bij de RPE zijn de te beantwoorden vragen als volgt:

1. **Beschrijving en analyse van het probleem dat aanleiding was voor het beleid, en de motivering van de rol van de overheid**
   - Wat is het probleem dat aanleiding was voor het Nederlandse beleid om toegang te verschaffen tot (hernieuwbare) vormen van energie aan arme bevolkingsgroepen in ontwikkelingslanden?
   - Wat was de aanleiding tot de afbouw van het beleid (sinds 2011)?
   - Wat is de aanleiding en de motivering dat multilaterale overheden beleid formuleren op het terrein van hernieuwbare vormen van energie? Hoe verhoudt het Nederlandse beleid zich tot het beleid van de multilaterale overheden?

[39] In 2010 werden identificatiemissies naar deze landen gerealiseerd, met uitzondering van Ethiopië.

2. Beschrijving van de onderzochte beleidsdoelstellingen

- Welke doelstellingen heeft de Nederlandse overheid geformuleerd voor haar bijdrage aan de oplossing van het probleem en welke beleidstheorie lag aan de realisatie van deze doelstellingen ten grondslag?
- Wat is de achtergrond van en wat is de sturing geweest op de realisatie van het streefcijfer van 10 miljoen mensen die in 2015 toegang zouden krijgen tot moderne vormen van energie (in 2009 toegespitst naar hernieuwbare energie)? In hoeverre is deze doelstelling behaald en op welke wijze is dat bepaald of vastgesteld?
- Op welke wijze is de uitvoering van beleid gemonitord en geëvalueerd?

3. Beschrijving van de budgetten die zijn ingezet

- Welke budgetten zijn ingezet en hoe zijn deze toegekend in de tijd over programma's en uitvoerders?
- Welke overwegingen lagen ten grondslag aan de selectie van fondsbeheerders en welke selectiecriteria zijn gebruikt door fondsbeheerders om uitvoerende organisaties te selecteren?
- Op basis van welke criteria is de hoogte bepaald van de in te zetten middelen?

4. Beschrijving van de gehanteerde instrumenten en analyse van de maatschappelijke effecten

- Welke zijn de belangrijkste typen interventies voor (hernieuwbare) energie die door Nederlandse bijdragen daaraan gesteund zijn? Welke organisaties hebben deze interventies uitgevoerd?

Doeltreffendheid (PREP)

- Wat zijn de effecten op de levensomstandigheden van de doelgroepen van de energie en ontwikkelingsprogramma's en projecten?
- Is het Nederlandse energiebeleid van invloed geweest op hetzij het beleid, dan wel de uitvoering van programma's van internationale organisaties of landen waarmee Nederland op deze onderwerpen samenwerkt (beleidsbeïnvloeding)? Waaruit blijkt dat?

Duurzaamheid (PREP)

- Zijn de energievoorzieningen op huishoudens- en gemeenschapsniveau duurzaam[40] in technische, financiële en economische zin?
- Dragen de resultaten bij aan duurzaamheid in termen van vermindering van brandhoutgebruik en dragen zij daarmee blijvend bij aan een vermindering van de druk op het milieu en een vermindering van CO_{2}-uitstoot?
- Is er voor de verschillende energiedragers en gebruiksapparatuur (ovens, biogas, LED-lampen, e.d.) een (lokale, nationale) markt ontstaan die in de behoeften (uitbreiding, vervanging, onderhoud en herstel) kan voorzien?

40 Per activiteit worden de factoren in kaart gebracht die dit bepalen, zoals technische, financiële, economische, en institutionele factoren en factoren die van belang zijn voor markontwikkeling.

- Beschikken de direct betrokken publieke en (semi-) private instellingen en instanties over voldoende (financiële, organisatorische en menskracht-) capaciteit om armere bevolkingsgroepen blijvend toegang tot energie te verschaffen? Op welke manier heeft het Nederlandse beleid in het kader van capaciteitsopbouw hieraan bijgedragen?

5. Doelmatigheid van de uitvoering

- Wat waren de kosten van de toegang tot energie (*outputs*) voor de doelgroepen en hoe verhouden deze kosten zich tot vergelijkbare voorzieningen?
- Hebben BZ-interne beleidsprocessen bijgedragen aan beoogde beleidsresultaten? Welke factoren hebben op beleidsresultaten gerichte uitvoering van beleid bevorderd dan wel ondermijnd?
- Heeft monitoring en/of evaluatie bijgedragen aan doelgerichte uitvoering van het beleid?

6. Lessen voor beleid

- Welke lessen voor toekomstig beleid – van zowel de Nederlandse overheid als die van anderen – kunnen worden getrokken uit de bevindingen, zowel voor wat betreft de keuzeaard van energietechnieken als de wijze van interventie?

De volledige *Terms of Reference* zijn te raadplegen op http://www.iob-evaluatie.nl/resources/terms-reference-beleidsdoorlichting-hernieuwbare-energie-en-ontwikkelingssamenwerking.

Bijlage 3 Adoptie, transitie en paradigmaverschuiving

In deze uiteenzetting worden kort enkele theoretische visies behandeld over verschuivingen in energievormen als aanpassingsproces binnen een huishouden en over een breder transitieproces in de maatschappij naar meer gebruik van hernieuwbare vormen van energie. Deze visies zijn van belang om de dynamiek bij de invulling van het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden beter te kunnen duiden.

Adoptietheorie

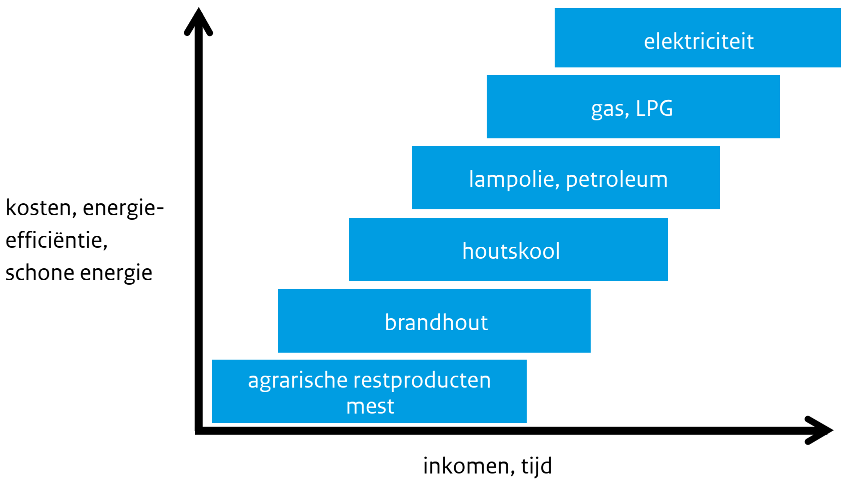
De keuze voor de energiebron die een huishouden gebruikt om te koken, voor verlichting of voor productie is in de eerste plaats bepaald door de potentiële toegang tot bronnen. In plattelandsgebieden in ontwikkelingslanden is het aanbod van die bronnen beperkt: de keuzeopties van rurale huishoudens zijn minder dan die in de grote steden. Het gaat niet uitsluitend om de energiebron (bijvoorbeeld elektriciteit) maar ook om kennis en gebruiksopties (Pachauri et al., 2004), zoals het al dan niet beschikbaar zijn van de apparatuur voor eindgebruik. Wanneer er niet aan de basisbehoefte energie kan worden voldaan, wordt dat wel aangeduid met de term energiearmoede. Dat begrip kan verschillende vormen aannemen, zoals: (i) dat een huishouden zich geen energie meer kan veroorloven omdat het alleen maar te verkrijgen is tegen een hoge prijs (geld, afstand, moeite); of (ii) dat de energievorm alleen maar gebruikt kan worden door apparatuur die het huishouden zich niet kan veroorloven of die niet verkrijgbaar is (kousjes voor biogas-lampen, bijvoorbeeld) (IOB, 2013a, pp. 42-46).

Een huishouden kan een energiebron toevoegen aan de bronnen die het al gebruikt of de ene energiebron vervangen door een andere. In de literatuur wordt dat beschreven in termen van adoptieprocessen. Individuen en huishoudens verschillen in de mate van innovatiebereidheid: terwijl sommigen graag nieuwe producten uitproberen, vermijden anderen liever risico's en wachten af totdat alle voor-en nadelen duidelijk zijn. Vroege innovatieverkenners bereiden de weg voor en als eenmaal een kritische massa is bereikt zal de innovatie verder zijn intrede doen. Wanneer de innovatie gemeengoed is geworden nemen ook de achterblijvers (de minst veranderingsgezinden) de vernieuwing over. Dat proces kan in snelheid en kans van slagen beïnvloed worden door informatie, de aanwezigheid van kredietfaciliteiten en marketing (Hogart, 2012). Maar dan nog hangt adoptie af van prijs, gemak, operationele kosten en sociaal-economische variabelen (leeftijd, inkomen) (Takama et al., 2011, p. 9) of aspiraties en levensstijl (Serpa & Zilles, 2007, p. 79). Omdat al deze factoren een rol spelen, is het niet vreemd dat vroege innovatieverkenners op het platteland in ontwikkelingslanden mensen zijn met meer dan gemiddeld inkomen en meer dan gemiddelde toegang tot informatie. Dat zijn winkeliers, handelaren, overheidspersoneel zoals politie, verpleegkundigen en onderwijzers. De armste bevolkingsgroepen zijn dat bijna nooit, omdat deze zich het minste risico kunnen veroorloven (Köhlin et al., 2011). De adoptie/diffusieprocessen verlopen niet alleen op basis van individuele processen, maar ook op basis van beslissingen gemaakt door groepen of gemeenschappen (*collective innovation decision*) of beslissingen die genomen worden op basis van autoriteit (*authority innovation decision*).

Het in de literatuur veelgebruikte begrip energieladder (zie figuur 2) is dan ook het resultaat van een combinatie van individuele en gemeenschapskeuzes (IOB, 2013a, pp. 53-56). De energieladder is gebaseerd op de veronderstelling dat in de loop der tijd laagwaardige en vervuilende bronnen van energie (agrarisch residue, mest) vervangen worden door schonere en hoogwaardiger vormen van energie. Ook opvattingen over levensstijl spelen een rol (Serpa & Zilles, 2007). Huishoudens kunnen vormen van energie parallel gebruiken of stappen terug zetten op de energieladder. Het gelijktijdig gebruik van verschillende energiebronnen wordt energiestapeling genoemd. Naarmate het inkomen van het huishouden toeneemt wordt geleidelijk aan afscheid genomen van de meest vervuilende of minst efficiente vorm van energie (Arnold et al., 2006), maar wel met een energieveiligstelling (Madubansi & Shackleton, 2006): van de oude vorm wordt pas afscheid genomen als de nieuwe vorm ook over een langere periode voordelen blijkt te hebben.

In sommige gevallen is het proces van verandering van energiebron niet zo geleidelijk, maar juist snel en resoluut. Dat is het geval wanneer nieuwe energievormen (bijvoorbeeld zonne-energie) *mainstream* worden en de traditionele vormen snel vervangen. Dit wordt wel aangeduid met *leapfrogging the energy ladder* (Murphy, 2001), iets wat in transitietheorieën een rol speelt.

Figuur 1 *De klassieke energieladder*



Bron: Holdren and Smith (2000) in Duflo et al. (2008).

De adoptietheorie is lang leidend geweest voor de wijze waarop interventies op het gebied van energie werden ontworpen en uitgevoerd. In ontwikkelingslanden werden bekende technieken (of aan de omstandigheden aangepaste technieken – *intermediate technology*) geleidelijk aan uitgerold.

Transitie en paradigmaverschuiving

In het verlengde van de adoptietheorieën beschouwen transitietheorieën niet alleen de technologische veranderingen, maar ook de verschuivingen die plaats vinden op maatschappelijk terrein. Evenals bij adoptie mogen deze verschuivingen niet gezien worden als een recht ontwikkelingspad, maar worden zijpaden betreden en moeten soms stappen terug gedaan worden. De maatschappelijke intreding van technologieën is het resultaat van de combinatie tussen markt *push* factoren en sociale invloeden gebaseerd op relaties tussen consumenten, die mede bepaald worden door beeldvorming in de media (Peres, 2010). Tenzij autoritair opgelegd volgen maatschappelijke veranderingsprocessen een soortgelijk pad (Rogers & Bhowmik, 1970). Die bredere maatschappelijke verandering raakt, of wordt beïnvloed door (internationale) organisaties, door sociale bewegingen, en heeft doorgaans te maken met beeldvorming ten aanzien van maatschappelijk welzijn, of moderne levensstijlen en de kwaliteit van leven. Geels & Schot (2007) brengen diverse perspectieven bij elkaar in een theorie over transitietrajecten, waarbij niche-innovaties onderscheiden worden van socio-technische regimes en een socio-technisch landschap. Er is dan sprake van een transitie als over wordt gegaan van het ene socio-technische regime naar het andere, wat volgens verschillende trajecten kan plaatsvinden. Van belang daarbij is dat wat als een technologische verandering wordt ingezet, kan worden overgenomen door sociaal-economische processen en marktprocessen (regime actoren). Daarbij worden maatschappelijke keuzes gemaakt, al dan niet beïnvloed door de publieke sector (belastingmechanisme, subsidies, regulering) of brede maatschappelijke beeldvorming (politiek, media). Verandering in regime verandert dan langzamerhand het socio-technologische landschap. Op energiegebied liggen voorbeelden voor de hand, zoals het gebruik van aardgas in Nederland het socio-technologische landschap heeft doen veranderen: de maatschappelijke infrastructuur voor kolen als brandstof in huishoudens (van kolenhandelaar tot producenten van kolenkachels) is geheel vervangen door een infrastructuur voor aardgas. En met de eindigheid van de aardgaswinning in Nederland nabij moet wellicht een nieuw landschap worden opgebouwd. Een soortgelijk proces lijkt in gang gezet voor de transitie van benzinemoteren naar elektrische motoren voor auto's. Deze processen veranderen ook het denken over wat maatschappelijk en individueel wenselijk en haalbaar is.

Dergelijke transitietrajecten zijn soms het gevolg van beleid, maar hebben vaker nog een effect op het beleid van de overheid (Stone, 2012). Door een vertaling of *framing* in de politieke omgeving kan de innovatie transformeren naar maatschappelijk gemeengoed. Het geldt ook voor het Nederlandse beleid voor energie en ontwikkelingslanden. Terwijl decennia lang het onderwerp hernieuwbare energie vooral vanuit een technologisch perspectief werd benaderd, of gezien werd als een *intermediate technology*, werd het *mainstream* denken om energie (en dan bij voorkeur hernieuwbare energie) te zien als voorwaarde om de Millennium Ontwikkelingsdoelstellingen te bereiken en daarmee armoede te verminderen. De internationale zorg om klimaatverandering, zoals op de internationale agenda geplaatst door het Kyoto protocol (1997) en het Kopenhagen klimaatverdrag (2009) zijn een andere *framing:* voor duurzame economische ontwikkeling is een transitie naar energiebronnen nodig die geen of slechts een kleine *carbon foot print* achterlaten. In het Kopenhagen akkoord staan afspraken over 100 miljard dollar klimaatsteun aan ontwikkelingslanden in 2020 en over mechanismen om dat te financieren, zoals het *Green Climate Fund*.

Transitie is in dit geval niet aan landsgrenzen gebonden, maar vindt plaats in een mondiale context die vraagt om permanente innovatie. Dit is vertaald in het Nederlandse beleid: een paradigmaverschuiving trad op voor hernieuwbare energie: niet langer staat armoedeverlichting voorop: het wordt zelfs in recente beleidsnotities (2013) niet meer genoemd (zie hoofdstuk 3). De rechtvaardiging voor hernieuwbare energie is nu geformuleerd in termen van klimaatmitigatie.

Gedurende de laatste twee decennia is sprake van transities ingegeven door snelle technologische ontwikkeling. *Leapfrogging* vindt plaats: een voor ontwikkelingslanden belangrijke innovatie die leidde tot een regimeverandering is de *light emitting diode*, de LED-lamp, die op haar beurt een snelle ontwikkeling van zonne-energie producten in gang zette. De elektriciteitsvoorziening in ontwikkelingslanden heeft daarmee een veel genuanceerder karakter gekregen.

Bijlage 4 Geraadpleegde bronnen

Amigun, B. & Blottnitz, H. v., 2010. Capacity-cost and location-cost analyses for biogas plants in Africa. In: *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 55, pp. 63-73.

Ape Onderzoek en Advies, 2013. *Evaluatie programma Duurzame Biomassa Mondiaal*, Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Arnold, J., Kohlin, G. & Persson, R., 2006. Woodfuels, livelihoods and policy interventions: changing perpectives. In: *World Development*, 34(3), pp. 596-611.

Arnold, J., Matto, A. & Narciso, G., 2008. Services inputs and firm productivity in sub-Saharan Africa: evidence from firm-level data. In: *Journal of African Economies*, 17(4), pp. 578-599.

Arthur, R., Baidoo, M. & Antwi, E., 2011. Biogas as a potential renewable energy souirce: a Ghanaian case study. In: *Renewable Energy*, Volume 36, pp. 1510-1516.

ASTAE, 2010. *Cambodia: Support Self-Sustaining Commercial markets for Improved Cookstoves and Household Biodigesters*. Washington, D.C.: IBRD / World Bank.

Barnes, D., Khandker, S. & Samad, H., 2010. *Energy Access, Efficiency, and Poverty. How many households are energy poor in Bangladesh?* Washington, D.C.: World Bank.

Barry, M.-L., Steyn, H. & Brent, A., 2009. Determining the most important factors for sustainable energy technology selection in Africa: application of the Delphi technique. In: *South African Journal of Industrial Engineering*, Volume 20, pp. 2579-2589.

Bedi, A. S., Sparrow, R. & Tasciotti, L., 2012. *Impact Evaluation of Indonesia's Domestic Biogas Programme*. Den Haag: IOB, Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Bensch, G., Grimm, M. & Langbein, J., 2013. *The provision of solar energy to rural households through a fee-for-service system. Public Private Partnership DGIS-NUON, implemented by FRES and the local company Yeelen Ba*. Den Haag: IOB, Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Brew-Hammond, A., 2010. Energy access in Africa: challenges ahead. In: *Energy Policy*, Volume 38, pp. 2291-2301.

Burwen, J. & Levine, D., 2012. A rapid assessment randomized-controlled trial of improved cookstoves in rural Ghana. In: *Energy for Sustainable Development*, Volume 16, pp. 328-338.

Chaury, A. & Chandra Kandpal, T., 2010. Assessment and evaluation of PV based decentralized rural electrification: an overview. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(8), pp. 2266-2278.

Chaury, A., Ranganathan, M. & Mohanty, P., 2004. Electricity access for geographically disadvantaged rural communities – technology and policy insights. In: *Energy Policy*. Volume 32, pp. 1693-1705.

Chengappa, C. et al., 2007. Impact of improved cookstoves on indoor air quality in the Bundelkhand region in India. In: *Energy for Sustainable Development*, XI(2), pp. 33-44.

Club van Rome, 1972. *Grenzen aan de Groei*, New York: New American Library.

Contreras, Z., 2008. Planning paths for the electrification of small villages using decentralised generation: experience from Senegal. In: *International Journal of Energy Sector Management*, 2(1), pp. 118-138.

Cornelissen, W., 2015. *Capacity Building for geothermal electricity generation in Indonesia*, Rotterdam: Erasmus University Rotterdam.

Dankers, A. & Rijs, R., 2007. *Evaluatieve Inventarisatie Energie & Ontwikkelingssamenwerking 1996-2006*. Inceptierapport, ADviSE en CAP SD.

De Wilde, A., 2010. *Accelerating Geothermal Development in Indonesia*, Jakarta.

Dienst, C., König, J., Ortiz, W. & Terrapon-Pfaff, J., 2013. *Small is beautiful!? Evaluating the sustainability of small-scale renewable energy projects in developing countries*. Berlin: Technische Universität Berlin, pp. 137-140.

Dornan, M., 2011. Solar based rural electrification policy design: the renewable energy service company (RESCO) model in Fiji. In: *Renewable Energy*, 36(2), pp. 797-803.

Duflo, E., Greestone, M. & Hanna, R., 2008. Indoor air pollution, health and economic well-being. In: *S.A.P.I.E.N.S.*, 1(1).

Ecol & Rebel Group International, 2014. *External Evaluation Energising Development Partnership Program*. Rotterdam: Rebel Group.

Europese Unie, 2009. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. In: *Official Journal of the European Union*, Volume L 140, pp. 16-47.

FAFASO, 2007. Final Technical report.

Frankfurt School – UNEP Collaborating Centre for Climate and Sustainable Energy, 2012. *Global Trends in Renewable Energy Investment*. Frankfurt: Frankfurt School of Finance and Management gGmbH.

GEA, 2012. *Global Energy Assessment – Toward a Sustainable Future*. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis and Cambridge: Cambridge University Press.

Geels, F. & Schot, J., 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. In: *Research Policy*, Volume 36, pp. 399-417.

Georgsson, L. & Fridleifsson, I., 2013. *Geothermal Energy in the World and the Capacity Building Activities of the UNU-GTP*. Reykjavik: United Nations University Geothermal Training Programme. Presented at a conference in Santa Tecla, El Salvador, February 24 - March 2, 2013.

GIZ, 2011. *Interim Evaluation 2011: Impacts of the Usage of Improved Cooking Stoves in Rural Senegal. Evidence from a Rondomized Controlled Trial*. Eschborn: GIZ.

Gustavsson, M., 2007. With time comes increased loads; an analysis of solar home systems use in Lundazi, Zambia. In: *Renewable Energy*, 32(5), pp. 796-813.

Gustavsson, M. & Ellegård, A., 2004. The impact of solar home systems on rural livelihoods. Experiences from the Nyimba Energy Service Company in Zambia. In: *Renewable Energy*, Volume 29, pp. 1059-1072.

Hanna, R., Duflo, E. & Greenstone, M., 2012. Up in Smoke: The Influence of Household Behavior on the Long-Run impact of Improved Cooking Stoves. In: *HKS Faculty Research Working Paper Series*, Volume RWP12-015.

Hogart, J., 2012. Promoting diffusion of solar lanterns through microfinance and carbon finance: a case study of FINCA-Uganda's solar loan programme. In: *Energy for Sustainable Development*. Volume 16, Issue 4.

Hossain Mondal, M. A., 2010. Economic viability of solar home systems: case study of Bangladesh. In: *Renewable Energy*, Volume 35, pp. 1125-1129.

Hossain Mondal, M. A. & Sadrul Islam, A., 2011. Potential and viability of grid-connected solar PV systems in Bangladesh. In: *Renewable Energy*, 36(6), pp. 1869-1874.

ICF International, 2014. *Independent Evaluation of the Climate Investment Funds*, Washington, D.C.: World Bank.

IEA, 2015. *Energy and Climate Change. World Outlook Special Report*. Paris: International Energy Agency.

IEG, 2008. *The welfare impact of rural electrification: a reassessments of the costs and benefits*, Washington, D.C.: World Bank.

International Energy Agency, 2011. *Energy for all, Financing Access for the poor*. Special early excerpt of the World Energy Outlook 2011. Paris: OECD/IEA.

IOB, 2008. *Clean and Sustainable? An evaluation of the contribution of the Clean Develoment Mechnism to sustainable development in host countries*. IOB Evaluation no. 310. The Hague: Ministry of Foreign Affairs.

IOB, 2009. *Terms of Reference impact evaluation of Energy and Development Cooperation supported by the Netherlands*. The Hague: Ministry of Foreign Affairs.

IOB, 2012a. *Energievoorzieningszekerheid en Buitenlandbeleid, Beleidsdoorlichting 2006-2010*. IOB-Evaluatie nr. 367. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

IOB, 2012b. *Terms of Reference Beleidsdoorlichting van het OS-beleid voor energie en ontwikkelingssamenwerking*. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

IOB, 2013a. *Renewable Energy: Acces and Impact. A systematic literature review of the impact on livelihoods of interventions providing access to renewable energy in developing countries*. The Hague: Ministry of Foreign Affairs.

IOB, 2013b. *Impact Evaluation of Improved Cooking Stoves in Burkina Faso*. The Hague: Ministry of Foreign Affairs.

IOB, 2014. *Access to Energy in Rwanda: Impact evaluation of activities supported by the Dutch Promoting Renewable Energy Programme*. IOB-evaluatie nr. 396. The Hague: Ministry of Foreign Affairs.

IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013. The physical science basis*. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Bern, CH: Intergovernmental Panel on Climate Change.

Kankam, S. & Boon, E., 2009. Energy delivery and utilization for for rural development: lessons from Northern Ghana. In: *Energy for Sustainable Development*, 13(3), pp. 212-218.

Katuwal, H. & Bohara, A., 2009. Biogas: A promising renewable technology and its impact on rural housholds in Nepal. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 13, pp. 2668-2674.

Kaul, I., Grunberg, I. & Stern, M., 1999. *Global Public Goods. International Cooperation in the 21st century*. New York: UNDP.

Köhlin, G., Sills, E., Pattanayak, S. & Wiflong, C., 2011. *Energy, Gender and Development. What are the Linkages? Where is the Evidence?* Washington, D.C.: World Bank.

Kooijman-Van Dijk, A., 2012. The role of energy in creating opportunities for income generation in the Indian Himalayas. In: *Energy Policy*, Volume 41, pp. 529-536.

Laufer, D. & Schäfer, M., 2011. The implementation of Solar Home Systems as a poverty reduction strategy – a case study in Sri Lanka. In: *Energy for Sustainable Development*, Volume 15, pp. 330-336.

Lemaire, X., 2009. Fee-for-services companies for rural electrification with photovoltaic systems: The case of Zambia. In: *Energy for Sustainable Development*, Volume 13, pp. 18-23.

Lemaire, X., 2011. Off-grid electrification with solar home systems: the experience of a fee-for-service concession in South Africa. In: *Energy for Sustainable Development*, Volume 15, pp. 277-283.

Loo, J. v. d., 2012. *Review of the Netherlands' output target on energy access. Verification of the total number of connected people to modern energy through co-funded programs by DGIS between 2004-2011*. Oosterhout: BGP Engineers.

Louw, K., Conradie, B., Howells, M. & Dekenah, M., 2008. Determinants of electricity demand for newly electrified low-income African households. In: *Energy Policy*, Volume 36, pp. 2812-2818.

Madubansi, M. & Shackleton, C., 2006. Changing energy profiles and consumption patterns following electrification in five rural villages, South Africa. In: *Energy Policy*, Volume 34, pp. 4081-4092.

Malla, M. B., Bruce, N., Bates, E. & Rehfuess, E., 2011. Applying global cost-benefit analysis methods to indoor air pollution mitigation interventions in Nepal, Kenya and Suda; Insights and challenges. In: *Energy Policy*, Volume 39, pp. 7518-7529.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 1992. *Sustainable Energy Economy*. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 1999a. *Kwaliteit Europese hulp*. TK 26 536, nr. 1.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 1999b. *Kwaliteit van de VN als kanaal voor ontwikkelingssamenwerking*. TK 26 714, nr. 2.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 1999c. *Kwaliteit van de internationale financiële instellingen als kanaal voor ontwikkelingssamenwerking*. TK 26 967, nr. 1.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2000. *Nederlands multilaterale hulpbeleid*. TK 27 237, nr. 1.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2003. *Ontwikkelingssamenwerkingsbeleid voor de komende jaren*. TK 29 234, nr. 1.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2004. *Bridging the Energy Gap, Vision Paper. A strategy for Netherlands Development Cooperation*. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2006a. *Duurzame ontwikkeling en beleid*. TK 30 196, nr. 5.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2006b. *Voorzienings- en leveringszekerheid energie*. TK 29 023, nr. 26.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2007. *Een zaak van Iedereen: Investeren in een veranderende wereld*. TK 31 250, nr.1.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2008. *Milieu en hernieuwbare energie in ontwikkelingssamenwerking*. TK 31 250 en 30 495, nr. 30.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009a. *Samen werken aan Mondiale Uitdagingen*. TK 31 250, nr. 57.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2009b. *Promoting Renewable Energy Programme (PREP) II*. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2010. *Basisbrief Ontwikkelingssamenwerking*. TK 32 500 V, nr. 15.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2011. *Focusbrief Ontwikkelingssamenwerking*. TK 32 605, nr. 2.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2013. *Wat de Wereld Verdient: een nieuwe agenda voor hulp, handel en investeringen*. TK 33 625 nr. 1.

Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2014. *Nederlands Programma Duurzame Biomassa. Beleidsadviezen aan de Nederlandse rijksoverheid*. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Ministerie van Financiën, 2012. Regeling periodiek evaluatieonderzoek. In: *Staatscourant*, nr. 18352.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2014. *Beleidsevaluatie Clean Development Mechanism. Een analyse van het aankoopprogramma van CDM kredieten, zoals uitgevoerd in de periode 2000-2012 door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (voorheen VROM)*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Ministerie van Landbouw, Natuur, Natuur en Voedselkwaliteit, 2007. *De keten sluiten: Overheidsvisie op de biobased economy in de energietransitie*. Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Ministry of Energy and Mineral Resources, 2009. *Handbook of Energy & Economics Statistics of Indonesia 2009*. Jakarta: Center for Data and Information Technology on Energy and Mineral Resources.

Modi, V., McDade, S., Lallement, D. & Saghir, J., 2005. *Energy services for the millenium development goals*, Washington, D.C.: International Bank for Reconstructiong and Development; New York: United Nations Development Programme.

Msandete, A. & Parawira, W., 2009. Biogas technology research in selected sub-Saharan African countries – A review. In: *African Journal of Biotechnology*, Volume 8, pp. 116-125.

Murphy, J., 2001. Making the energy transition in rural East Africa: Is leapfrogging an alternative? In: *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 68, pp. 173-193.

Obeng, G. et al., 2008. Impact of solar photovoltaic lighting on indoor air smoke in off-grid rural Ghana. In: *Energy for Sustainable Development*, 12(1), pp. 55-61.

Owsianowski, J. & Barry, P., 2008. *Improved cooking stoves for developing countries*, unpublished paper.

Pachauri, S., Mueller, A., Kemmler, A. & Spreng, D., 2004. On Measuring Energy Poverty in Indian Households. In: *World Development*, 32(12), pp. 2083-2104.

Pachauri, S. & Speng, D., 2011. Measuring and monitoring energy poverty. In: *Energy Policy*, Volume 39, pp. 7497-7504.

Parikh, J., 2011. Hardship and health impacts on women due to traditional cooking fuels: a case study of Himachal Pradesh. In: *Energy Policy*, 39(12), pp. 7587-7594.

Pennise, D. et al., 2009. Indoor air quality impacts of an improved wood stove in Ghana and an ethanol stove in Ethiopia. In: *Energy for Sustainable Development*, Volume 13, pp. 71-76.

Peres, R., 2010. Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions. In: *International Journal of Research in Marketing*, 27(2), pp. 91-106.

Peters, J. & Sievert, M., 2014. *The provision of electricity to rural communities through Micro-Hydro Power. Micro Hydro Power pilot programme within the National Programme for Community Development (PNPM) supported by the Netherlands through Energising Development*. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken, IOB.

Peters, J., Sievert, M., Lenz, L. & Munyehirwe, A., 2014. *The provision of grid electricity to households through the Electricity Access Roll-out Programme*, Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken, IOB.

Peters, J., Vance, C. & Harsdorff, M., 2011. Grid Extension in Rural Benin: micro-manufacturers and the Electrification Trap. In: *World Development*, 39(5), pp. 773-783.

Rebel Group, 2014. *Evaluation Daey Ouwens Fund*, Den Haag: RVO.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014. *Sustainable Biomass Production and Use: lessons learned from the Netherlands Programme Sustainable Biomass 2009-2013*. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken.

Rogers, E. & Bhowmik, D., 1970. Homophily-Heterophily: Relational Concepts for Communication Research. In: *Public Opinion Quarterly*, 34(4), pp. 523-538.

Romieu, I. et al., 2009. Improved Biomass Stove Intervention in Rural Mexico; Impact on the Respiratory Health of Women. In: *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Volume 180, pp. 649-656.

Sanyal, S. K. et al., 2014. *Geothermal Resource Risk in Indonesia. A statistical inquiry*, Jakarta: ASTAE; Washingon, D.C.: World Bank Group.

SEOR, 2008. *Accountable in Silence. Evaluation Dutch/German Partnership Energising Development*. The Hague: DMW, Ministry of Foreign Affairs.

Serpa, P. & Zilles, R., 2007. The diffusion of photovoltaic technology in traditional communities: the contribution of applied anthropology. In: *Energy for Sustainable Development*, Volume XI, no.1 , pp. 78-87.

Stone, D., 2012. Transfer and Translation of Policy. In: *Policy Studies*, 33(4), pp. 1-17.

Takama, T. et al., 2011. *Will African Consumers Buy Cleaner Fuels and Stoves? A household Energy Economic Analysis Model for the Market Introduction of Bio-Ethanol Cooking Stoves in Ethiopia, Tanzania, and Mozambique*. Stockhom: Stockholm Environment Institute.

Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2006. *Duurzame ontwikkeling en beleid; handhaving milieuwetgeving. Verslag van een algemeen overleg*. TK 2006-2007, 30 196 en 22 343, nr. 10.

Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2009. *Beleidsbrief ontwikkelingssamenwerking. Verslag van een algemeen overleg*. TK 31 250, nr. 52, p. 17.

Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2011. *Antwoorden vragen over begroting Buitenlandse Zaken voor het jaar 2012*. TK 33000-V, nr. 10, p. 3.

UNDP Environment and Energy Group, 2006. *Energising the MDGs: going beyond business as usual to address energy access, sustainability and security*. New York: UNDP.

UNDP, 2012. *Integrating Energy Access and employment creation to accelerate progress on the MDGs in Sub-Saharan Africa*. New York: United Nations Development Programme.

UN-Energy, 2005. *The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals*. New York: Un-Energy.

UN Millennium Project, 2005. *Energy Services for the Millennium Development Goals*. New York: UNDP; Washington, D.C.: International Bank for Reconstruction and Development.

Van der Vleuten, F., Stam, N. & van der Plas, R., 2007. Putting solar home system programmes into perspective: What lessons are relevant? In: *Energy Policy*, Volume 35, pp. 1439-1451.

Verbong, G., Selm, A. v., Knopper, R. & Raven, R., 2001. *Een kwestie van lange adem. De geschiedenis van duurzame energie in Nederland*. Boxtel: Aeneas.

VROM en Telos, 2007. *Kansrijke opties voor een effectieve Nederlandse bijdrage aan een duurzame energievoorziening in ontwikkelingslanden*. Tilburg: Universiteit van Tilburg.

WCED [Brundtland Commission], 1987. *Report of the United Nations World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. New York: WCED.

Wijayatunga, P. & Attalage, R., 2005. Socio-economic impact of solar home systems in rural Sri Lanka: a case study. In: *Energy for Sustainable Development*, IX(2), pp. 5-9.

WRR, 2010. *Aan het buitenland gehecht. Over verankering en strategie van Nederlands buitenlandbeleid*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Bijlage 5 Begrippenlijst

De in dit rapport gebruikte begrippen worden als volgt omschreven:

- Elektrificatie: het proces waardoor huishoudens, ondernemingen en dienstverleners aangesloten worden op het elektriciteitsnet. De mate waarin huishoudens aangesloten zijn als percentage van het totaal aantal huishoudens is de elektriciteitsgraad of ratio.

- Energiearmoede: het verstoken zijn van toegang tot moderne energie en het afhankelijk zijn van traditionele brandstoffen.

- Hernieuwbare energie: 'iedere in de natuur voorkomende en in de praktijk onuitputtelijke bron van energie zoals zon, wind, getijden en geothermie en die niet is afgeleid van fossiele of nucleaire bronnen'.[41]

- Interventies: overheidsbeleid, activiteiten, projecten, programma's door aan het huishouden of gemeenschap externe actoren, zoals overheid, nationale en internationale instituties en niet-gouvernementele organisaties.

- Kilowattuur (symbool **kWh**): kilo × watt × uur. Het verbruik van een kWh komt dus overeen met 1000W een uur lang, of 10W 100 uur lang. Een kWh is 1.000J/s × 3.600s = 3.600.000J = 3,6MJ. Meestal word de kWh gebruik om een hoeveelheid elektrische energie aan te geven. Dit is praktischer dan de Joule, omdat er makkelijk kan worden ingeschat hoeveel elektriciteit een apparaat zal verbruiken, door zijn vermogen in watt te vermenigvuldigen met de verbruiksduur in uren. De megawattuur (symbool **mWh**) is een factor duizend groter dan de kWh. De megawattuur word gebruikt om grote hoeveelheden energie te kwantificeren. Een gemiddeld Nederlands huishouden verbruikt jaarlijks zo'n 3500 kWh oftewel 3,5 mWh.

- Lumen (symbool: **lm**): de eenheid voor lichtstroom. Het meet de totale hoeveelheid licht die een lichtbron in alle richtingen uitstraalt. Lumen is de eenheid om de helderheid van een lichtbron aan te duiden onafhankelijk van de richting van de lichtbundel.

- Moderne energie: 'betrouwbare en betaalbare energie aan huishoudens om op een schone manier te kunnen koken en verwarmen, en met toegang tot elektriciteit voor minimaal 250 kWh per jaar (in rurale gebieden)' en daarna een toenemend gebruik van elektriciteit.[42]

41 Internationaal Energieagentschap, 2008.
42 Internationaal Energieagentschap. World Energy Outlook 2011. *Energy for all. Financing Access for the poor.* OESO/IEA, oktober 2011. p. 12, box 1.

- *Off-grid*: Huishoudens of gemeenschappen die niet op het centrale elektriciteitsnetwerk zijn aangesloten, maar op een lokaal net: een micro-grid (voor elektriciteitslevering tot aan 100 kW tot aan maximum 8 km afstand van de bron) of een mini-grid (voor elektriciteitslevering tot aan 10 MW, doorgaans tot aan een maximumafstand van 50 km van de bron)

- *Sustainable energy* / duuzame energie: 'beschikbaarheid van energiediensten op de lange termijn, waarbij negatieve economische-, sociale- en milieu-impacts worden vermeden'.[43] In veel gevallen gaat dat om hernieuwbare energie, maar niet altijd.

- tCO_2e: ton kooldioxide-equivalent wordt gebruikt om broeikaseffectgassen (zoals methaan, nitraatoxide e.d.) aan te duiden als equivalent in opwarmingspotentie over een bepaalde periode (doorgaans 100 jaar).

- Toegang tot energie: omschreven vanuit hetzij een vraag-, dan wel een aanbodperspectief. In dit rapport gebruikt vanuit een vraag-consumptie perspectief waarin energiediensten onderdeel uitmaken van vitale levensomstandigheden (licht en kookfaciliteiten) en dat tevens sociale dienstverlening mogelijk maakt (verlichting, communicatie, verwarming), alsook economische productie (verlichting, koeling, maak-industrie) (SEOR, 2008). Dit is gerelateerd aan het begrip basisenergiebehoeften, die nodig zijn om huishoudens in hun basisbehoeften te voorzien (voeding, veilig drinkwater, verwarming).

- Traditionele brandstoffen: mest, brandhout en houtskool, veen, turf, restproducten van landbouwactiviteiten (al dan niet geperst in briketten), petroleum en kolen.

- Watt (symbool **W**): is de standaardeenheid van vermogen. De Watt is gedefinieerd als Joule/seconde. De Watt is een maat is van vermogen, die een stroom aangeeft, en Joule een maat voor energie, die een hoeveelheid aangeeft. Vergelijk dit met water, waarbij de hoeveelheid in liters wordt aangeven, en de stroming in liters per seconde. In deze vergelijking is de liter gelijk aan de Joule en de liters per seconde gelijk aan de Watt.

43 Ibid.

Bijlage 6 Overzicht geëvalueerde activiteiten, toegepaste onderzoeksmethoden en publicaties

Programma	Uitvoerder programma	Onderzoeks-methode	Publicatie *Alle deelstudies zijn te vinden op http://www.iob-evaluatie.nl/hernieuwbare_energie.*
Verbeterde ovens, urbane context, Burkina Faso.	GIZ (D)	*Cross-sectional* methode met *propensity score matching* + focusgroep	Gunther Bensch, Michael Grimm, Katarina Peter, Jörg Peters & Luca Tasciotti, 2013. *Impact Evaluation of Improved Stove Use in Burkina Faso – FAFASO.* RWI (Essen) en ISS (Erasmus Universiteit Rotterdam). http://www.iob-evaluatie.nl/verbeterdeovensBurkinaFaso
Verbeterde ovens voor lokale bier-brouwerijen, Burkina Faso.	GIZ (D)	*Difference-in-difference* methode + focusgroep	Michael Grimm & Jörg Peters, 2013. *Impact Evaluation of Improved Stove Use among Dolo-beer Breweries in Burkina Faso – FAFASO.* RWI (Essen) en ISS (Erasmus Universiteit Rotterdam). http://www.iob-evaluatie.nl/node/696
Zonne-energie rurale huishoudens, gezondheids-centra of scholen, Burkina Faso.	FRES (NL) en Yeelen Ba	*Cross-sectional* methode met *propensity score matching.* Voor een deel *difference-in-difference* methode gebaseerd op *baseline* + kwalitatief + focusgroep	Gunther Bensch, Michael Grimm, Jörg Langbein & Jörg Peters, 2013. *The provision of solar energy to rural households through a fee-for-service system.* Public Private Partnership DGIS-NUON, implemented by FRES and the local company Yeelen Ba. RWI (Essen) en ISS (Erasmus Universiteit Rotterdam). http://www.iob-evaluatie.nl/resources/provision-solar-energy-rural-households-through-fee-service-system-impact-report
Biogas-installaties voor huishoudelijk gebruik in rurale gebieden, Rwanda.	SNV (NL)	*Cross-sectional* methode + focusgroep	Arjun S. Bedi, Lorenzo Pellegrini & Luca Tasciotti, 2013. *Impact Evaluation of Rwanda's National Domestic Biogas Programme.* RWI (Essen) en ISS (Erasmus Universiteit Rotterdam). http://www.iob-evaluatie.nl/biogas_Rwanda
Uitrol van het elektriciteits-net t.b.v. rurale huishoudens, gezondheids-centra en scholen, Rwanda.	Overheid Rwanda	*Non-randomised difference-in-difference* methode + *willingness to pay* analyse + focusgroep + ander kwalitatief	Jörg Peters, Maximiliane Sievert, Luciane Lenz & Anicet Munyehirwe, 2014. *The provision of grid electricity to households through the Electricity Access Roll-out Programme.* RWI (Essen) en ISS (Erasmus Universiteit Rotterdam). http://www.iob-evaluatie.nl/EARP
Capaciteits-ontwikkeling nationaal niveau, Rwanda.	Wereldbank	Kwalitatief + veldonderzoek	Sustainable Energy Development project. In: IOB, 2014. *Access to Energy in Rwanda. Impact evaluation of activities supported by the Dutch Promoting Renewable Energy Programme.* H. 6. IOB Evaluation no. 396. http://www.iob-evaluatie.nl/renewable_energy_Rwanda

Programma	**Uitvoerder programma**	**Onderzoeks-methode**	**Publicatie** *Alle deelstudies zijn te vinden op http://www.iob-evaluatie.nl/hernieuwbare_energie.*
Lantaarns op zonne-energie voor extreem arme rurale huishoudens, Rwanda.	Daey Ouwens Fonds (NL) en Tough Stuff (GB)	Gemengde methode met *Randomised Controlled Trial*	Michael Grimm, Jörg Peters & Maximiliane Sievert, 2013. *Impacts of Pico-PV Systems Usage using a Randomized Controlled Trial and Qualitative Methods. ToughStuff Rwanda, social entreprise supported by the Daey Ouwens Fund for small-scale renewable energy projects.* RWI (Essen) en ISS (Erasmus Universiteit Rotterdam). http://www.iob-evaluatie.nl/resources/impacts-pico-pv-systems-usage-using-randomised-controlled-trial-and-qualitative-methods
Micro-waterkracht elektriciteit voor rurale huishoudens, gezondheids-centra en scholen, Indonesië.	GIZ (D)	*Difference-in-difference* methode + kwalitatief op dorpsniveau	Jörg Peters & Maximiliane Sievert, 2014. *The provision of electricity to rural communities through micro-hydro power. Micro Hydro pilot programme within the National programme for community development (PNPM) supported by the Netherlands through Energising Development.* RWI (Essen) en ISS (Erasmus Universiteit Rotterdam). http://www.iob-evaluatie.nl/resources/provision-electricity-rural-communities-through-micro-hydro-power-indonesia
Biogas-installaties voor huishoudelijk gebruik in rurale gebieden, Indonesië.	HIVOS (NL)	*Difference-in-difference* methode + kwalitatief	Arjun S. Bedi. Robert Sparrow & Luca Tasciotti, 2013. *Impact Evaluation of Indonesia's Domestic Biogas Programme.* Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (Essen) en International Institute of Social Studies (Erasmus Universiteit Rotterdam). http://www.iob-evaluatie.nl/resources/impact-evaluation-netherlands-supported-programmes-area-energy-and-development-cooperation
Beleids-ondersteuning geothermische energie, Indonesië.		Kwalitatief	Willem Cornelissen, 2015. *Capacity building for geothermal electricity generation in Indonesia. Evaluation of activities supported by the Dutch Promoting Renewable Energy Programme.* ERBS (Erasmus Universiteit Rotterdam) http://www.iob-evaluatie.nl/resources/capacity-building-geothermal-electricity-generation-indonesia
Systematische literatuurstudie.		Variant *Campbell Colloboration protocol*	IOB, 2013. *Renewable Energy: Access and Impact. A systematic literature review of the impact on livelihoods of interventions providing access to renewable energy in developing countries.* IOB Study no. 376. http://www.iob-evaluatie.nl/hernieuwbare_energie_rapport
IOB-evaluatie verbeterde ovens, Burkina Faso.			IOB, 2013. *Impact evaluation of Improved Cooking Stoves in Burkina Faso. The impact of two activities supported by the Promoting Renewable Energy Programme.* IOB Evaluation no. 388. http://www.iob-evaluatie.nl/PREP_Burkina_Faso Ook beschikbaar in het Frans: *Évaluation d'impact des foyers améliorés au Burkina Faso: Étude de l'impact de deux activités bénéficiant du soutien du Programme de promotion des énergies renouvelables.* http://www.iob-evaluatie.nl/Burkina_Faso_foyers

Programma	Uitvoerder programma	Onderzoeks-methode	**Publicatie** *Alle deelstudies zijn te vinden op http://www.iob-evaluatie.nl/hernieuwbare_energie.*
IOB-evaluatie hernieuwbare energie-activiteiten, Rwanda			IOB, 2014. *Access to Energy in Rwanda. Impact evaluation of activities supported by the Dutch Promoting Renewable Energy Programme.* IOB Evaluation no. 396. http://www.iob-evaluatie.nl/renewable_energy_Rwanda

Bijlage 7 Evaluaties over hernieuwbare energie en ontwikkeling

Budding, B. en Duursema H., 2014. *Evaluation Daey Ouwens Fund.* RebelGroup International BV.

Castro, J., 2011. *Mid-term review of the Africa Biogas Partnership Programme.*

Engelsman, G., Peters, J., Sievert, M., Bench, G. en Duursema, H., 2014. *External Evaluation – Energising Development Partnership Program.* Ecol en RebelGroup International BV.

Gerwen, van F. en Ede, van S. et al., 2013. *Evaluatie programma duurzame biomassa mondiaal*. APE.

Gerwen, van F. en Ede, van S. et al., 2014. *Evaluation of Schokland and Millennium Agreements 2008-2013*. APE en MDF.

ICF International, 2013. *Independent Evaluation of the Climate Investment Funds. Final interim report.* (Inclusief SREP.)

ICF International, 2014. *Independent Evaluation of the Climate Investment Funds. Volume 1: draft evaluation report.*

IEG, 2006. *New renewable energy. A review of the World Bank's Assistance.* Washington, D.C.: World Bank.

IEG, 2009. *Climate change and the World Bank Group. Phase I: An evaluation of World Bank win-win energy policy reforms*. Washington, D.C.: World Bank.

Korving, W., Gietema, H. en Duursema, H., 2011. *AEF Mid-term Review*. RebelGroup International BV.

Lafontaine, A. et al. (2012) *External evaluation ESMAP 2007-2011*. Baastel.

SEOR, 2008. *Accountable in Silence. Evaluation Dutch/German Partnership Energising Development*. Den Haag: Ministerie van Buitenlandse Zaken – DMW.

SNV, Hivos en Camartec, 2011. *Mid-term review of the Tanzania Domestic Biogas Programme.*

SNV, Hivos en Heifer International, 2011. *Mid-term review of the Uganda Domestic Biogas Programme.*

SNV, Hivos en KENDBIP, 2011. *Mid-term review of the Kenya National Domestic Biogas Programme.*

SNV, Hivos en PNB Senegal, 2011. *Mid-term review of the Burkina Faso Domestic Biogas Programme*.

SNV, Hivos en PNB-BF, 2011. *Mid-term review of the Domestic Biogas Programme – Senegal*.

SNV, Hivos, 2011. *Mid-term review of the National Biogas Programme Ethiopia.*

Bijlage 8 Resultaten uit effecten- en impactonderzoek

Effectiviteit

Tabel 1	Gender-specifieke besluitvorming	
Land	**Energie**	**Bereik**
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	Gebruik 85% door vrouw. Het besluit tot aankoop wordt in twee-derde van de gevallen door de vrouw genomen, in 13% door de man. Een verbeterde oven wordt vaak als geschenk aangeboden.
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	Alleen vrouwen brouwen lokaal bier. Besluit tot aankoop wordt door vrouw genomen. Gebruik 100% door vrouw.
Rwanda	zonnelampen	Aankoop vooral door man. Gebruik vooral (37%) door vrouwen boven de 17 jaar.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Vrouwen participeren in het besluit tot aanschaf in een derde (30%) van de huishoudens. Gebruik is niet genderspecifiek.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	Geen speciale faciliteiten (of krediet) voor aansluiting door huishoudens geleid door vrouwen. Sommige gemeenschappen hebben speciale faciliteiten voor de armste huishoudens (vaak geleid door een vrouw).
Rwanda	elektriciteitsnetwerk uitrol	Geen specifiek genderbeleid. Geen gender gerelateerde faciliteiten (krediet). De beslissing tot aansluiting wordt in 80% van de gevallen genomen door de man, in 3% van de gevallen door de vrouw.
Rwanda	biogas	De beslissing tot aankoop wordt slechts in 1% van de gevallen door de vrouw genomen; in 45% is het een beslissing van het huishouden. Vrouw is hoofdgebruikster van de kookfaciliteiten op gas.
Indonesië	biogas	De beslissing tot aankoop wordt slechts in 4% van de gevallen door de vrouw genomen; in 58% is het een beslissing van het huishouden. Vrouw is hoofdgebruikster van de kookfaciliteiten op gas.

Tabel 2	Gebruikerstevredenheid	
Land	**Energie**	**Gebruikerstevredenheid**
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	In 44% van de huishoudens heeft de verbeterde oven de voorkeur; in 53% is dat in combinatie met een ander toestel. Gebruikers van een verbeterde oven maken vaker een warme maaltijd klaar dan niet eigenaren.
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	De tevredenheid is hoog, maar met terughoudendheid vanwege hogere onderhoudskosten.
Rwanda	zonnelampen	86% van de eigenaren is tevreden voor wat betreft licht, 55% is teleurgesteld omdat de telefoonoplader niet (goed) werkt.

Tabel 2	**Gebruikerstevredenheid** (vervolg)	
Land	**Energie**	**Gebruikerstevredenheid**
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	De panelen zijn van goede kwaliteit, beter dan panelen die op de lokale markt verkrijgbaar zijn. Het hogere wattage maakt televisiekijken mogelijk. De batterij gaat langer mee dan die installaties op de markt. Eventuele reparaties duren echter lang. De *willingness to pay, willingness to let* analyse toont dat SHS-gebruikers meer bereid zijn te betalen dan ze feitelijk doen.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	De *willingness to pay, willingness to let* analyse toont dat 99% van de gebruikers de aansluiting wil behouden.
Rwanda	elektriciteitsnetwerk uitrol	Klanttevredenheid is 93% volgens *willingness to pay, willingness to let* analyse. 80% van de gebruikers geeft aan de aansluiting tegen elke prijs te willen behouden. De gebruikers hebben ongeveer twee maal (EUR 14) zo veel over dan de huidige kosten per maand (EUR 5-6).
Rwanda	biogas	64% van de gebruikers is tevreden. 25% van de gebruikers heeft te weinig koemest om de installatie voldoende te voeden; 55% van de huishoudens geeft andere tekortkomingen aan, die de tevredenheid beïnvloeden.
Indonesië	biogas	99% van de gebruikers is tevreden met de installatie. Behoudens regelmatig onderhoud geen technische problemen.

Impact

(i) Besparingen en inkomensgenererende activiteiten

Tabel 3	**Inkomensgenerende activiteiten**	
Land	**Energie**	**Inkomensgenererende activiteiten**
Rwanda	zonne-lampen	Geen op niveau huishouden. Werkgelegenheid voor verkopers.
Burkina Faso	elektriciteit zonne-panelen	De capaciteit van de panelen is te klein om apparaten aan te drijven zoals ijskasten. Uitzondering: tv en video kijken tegen betaling. Eén elektrische naaimachine.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	Vrijwel alle bedrijven gebruiken elektra uitsluitend voor verlichting. Slechts enkelen voor productie omdat MHP alleen s'avonds werkt en omdat zware apparatuur verboden is in verband met de beperkte capaciteit van de installatie.
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	Hoofd van huishouden ontwikkelt doorgaans geen specifieke inkomensgenererende activiteiten. In de dorpen enkele nieuwe bedrijven (copy shop) terwijl bestaande bedrijven de openingsuren verlengen of diensten uitbreiden. Toename *'home business'*: voor vrouwen is een andere dagindeling van belang, waardoor huishoudelijke en inkomensgenererende activiteiten binnenshuis meer van elkaar gescheiden zijn. Vrouwen besteden daardoor 15 minutes per dag méér aan inkomensgenererende activiteiten.

Tabel 4	Midden- en kleinbedrijf op het platteland en de impact van elektriciteit					
Type bedrijvigheid	**percentage dorpen met ondernemingen**		**producten en diensten**	**gevolgen van elektriciteit op bedrijvigheid**		
	zonder elektriciteit	met elektriciteit		percentage aangesloten bedrijven	gebruik elektriciteit anders dan voor verlichting	mate van invloed
kleine winkels	90	100	rijst, olie, zeep, batterijen	45	radio, ijskast	Grote invloed: langere openingstijden, gekoelde producten.
drink-gelegenheden	79	100	frisdrank, lokaal bier, industrieel bier, snacks	57	radio, ijskast	Variabel. Langere openingstijden.
molens	54	64	malen van mais, sorghum, cassave	78	elektrische motor voor molen	Grote invloed, kostenbesparing, betere kwaliteit van het gemalen product.
kappers	65	87	kappen, radio en tv, opladen telefoons	96	scheer-apparaat, Radio, tv	Grote invloed, Kostenbesparing.
kleermakers	83	71	kleding en herstel	13	elektrische naaimachine, tv	Nauwelijks van invloed. Gebrek aan vraag, koopkracht en kapitaal.
timmer-mannen	55	73	deuren, hekken, bedden, meubilair	17	elektrische zaag, schuur-machine	Nauwelijks van invloed. Gebrek aan vraag, koopkracht en kapitaal.
lassers	0	47	ramen, hekken, herstel fietsen	100	las-apparatuur, slijpmachine	Kan alleen bestaan met elektriciteit.
copy shops	0	26	kopiëren, drukken, fotografie	100	printer, scanner, camera, computer	Kan alleen bestaan met elektriciteit.

Bron: onderzoeksgegevens, RWI en ISS.

(ii) Welzijn en comfort

Tabel 5	Gevoel van veiligheid	
Land	**Energie**	**Gevoel van veiligheid**
Rwanda	zonnelampen	Lampen geven een gevoel van veiligheid in het donker, vooral binnenshuis (lamp wordt vooral binnen gebruikt). Ouders zijn minder bang als kinderen in het donker buiten zijn.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Het gebruik van olielampen neemt met 20% af en daarmee de angst voor brand of kinderen die lampolie drinken. 97% van de huishoudens gebruikt minimaal één lamp buiten. Huishoudens met elektriciteit hebben 's nachts minder last van wilde beesten.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	Angst om na het donker buiten te zijn neemt af.
Rwanda	elektriciteitsnetwerk uitrol	Geen significant verschil (er was al veel gebruik van lantaarns).

Tabel 6	Tijdsbesparing en gebruik bespaarde tijd		
Land	**Energie**	**Tijdsbesparing**	**Gebruik bespaarde tijd**
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	Geen tijdsbesparing voor houtskool ICS in vergelijking tot Malagasy. Wel significant voor brandhout: 13 minuten voor hoofdmaaltijd; 7 minuten indien alleen ICS en 18 minuten in combinatie met andere kooktoestellen. Geen tijdsbesparing verzamelen hout: alle hout is gekocht.	Te geringe besparing voor tweede orde impact.
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	Beperkt. Kooktijd is bepaald door traditie. Zou in principe korter kunnen. Geen tijdsbesparing bij verzamelen van hout: alle hout is gekocht.	
Rwanda	zonnelampen	Nihil.	
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Niet significant. Elektra wordt niet gebruikt voor tijdbesparende huishoudelijke hulpmiddelen.	Belangrijkste verandering: tijd voor tv kijken. Vrouwen delen dag anders in en blijven 20 minuten langer op door tv. Vrouwen gaan minder uit.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	Brandhout verzamelen verandert niet door elektriciteit; geen impact.	Volwassenen blijven langer op.
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	Nihil.	
Rwanda	biogas	Dagelijks 31-37 minuten minder kooktijd voor vrouwen (18%); 3,5 uur per week. Maar 11 minuten per dag meer tijd benodigd o.a. voor mengen mest met water 32 minuten. Besparing brandhout maximaal 1 uur per week.	Geen besparing.
Indonesië	biogas	3 uur per week (hout verzamelen en kooktijd besparing). Netto besparing 114 minuten per week (water, *slurry*).	Hoofd huishouden: inkomensgenererende activiteiten: vrouw: huishouden.

Tabel 7	Elektriciteit en studietijd van kinderen	
Land	**Energie**	**Studietijd kinderen**
Rwanda	zonnelampen	Kinderen tussen 6 en 11 jaar leren vaker in avonduren, maar er is geen toename in totale studietijd. Kinderen spelen 18% minder ‘s avonds binnen, maar meer ‘s middags buiten.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Kinderen van ouders met elektra gaan vaker naar school, maar leren niet meer in de avonduren. Slechts 5% van de kinderen leert thuis.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	De invloed van de seizoenen op het tijdgebruik en indeling is groter dan de invloed van MHP-elektriciteit.
Rwanda	elektriciteitsnetwerk uitrol	Kinderen uit aangesloten huishoudens leren 20-38 minutes langer gedurende de avonduren. De totale tijd die ze aan leren besteden is echter gelijk aan de controlegroep. Huishoudens met elektra zenden kinderen in de leeftijd 6-11 jaar vaker naar school (75% HH vs 61% HH controlegroep). Dat komt omdat óf de huishoudens al vooruitstrevender denken (dan is het endogeen), óf door de invloed van televisie.

Tabel 8	Impact op vrouwen en meisjes	
Land	**Energie**	**Gender**
Burkina Faso	verbeterde kook-ovens huishoudens	Het gebruik van de energiezuinige fornuizen heeft geen invloed op de verdeling tussen man en vrouw.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Vrouwen binnen huishoudens met een zonnepaneel nemen 10% vaker beslissingen. Vrouwen blijven langer op en er is een relatie met betrekking tot het gebruik van anticonceptiva.
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	Bij vrouwen neemt interesse in nieuws toe van 46% naar 80%.
Rwanda	elektriciteitsnetwerk uitrol	Het zijn vrouwen en kinderen die vaker televisie kijken. Impact van informatie is een significant verschil met betrekking tot de acceptatie van huiselijk geweld tegen vrouwen. In controle groep vindt 40% van de vrouwen het aanvaardbaar dat de man de vrouw slaat als zij de kinderen verwaarloost. In de aangesloten dorpen is dat 32%.
Rwanda	biogas	Zwaardere taken voor vrouwen *(triple effort)*

Tabel 9	Toegang tot informatie	
Land	**Energie**	**Toegang tot informatie**
Rwanda	zonnelampen	Gebruik zonne-energie in plaats van batterijen. Gebruik voor radio neemt wel toe. Geen impact op informatievoorziening.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Televisie en mobiele telefoon zijn belangrijk voor informatie voor mannen. Vrouwen verkrijgen informatie meer van partner en buren. Bij gebruikers van panelen neemt het belang van de radio als informatiebron met 6% af voor mannen en met 11% voor vrouwen. Televisie als informatiebron neemt toe (4% voor mannen en 1% voor vrouwen).

Tabel 9	Toegang tot informatie (vervolg)	
Land	**Energie**	**Toegang tot informatie**
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	De televisie als eerste bron van informatie neemt toe van 39% tot 84%, evenals het aantal huishoudens dat een TV bezit (van 29 tot 59%). Het bezit van een mobiele telefoon neemt toe van 34% tot maar liefst 97%. Het percentage huishoudens dat thuis oplaadt stijgt van 65% naar 99%. Het hoofd van het huishouden met elektriciteit kijkt 13% meer naar nieuws, minder naar sport (6%) en minder naar soaps (15%). Bij vrouwen neemt de interesse in nieuws op televisie sterk toe: van 46% naar 80%.
Rwanda	elektriciteitsnetwerk uitrol	Huishoudens met elektra hebben meer mobiele telefoons, maken daar meer gebruik van en gebruiken deze vaker als radio als gevolg van de mogelijkheid de telefoon thuis op te laden. De helft van alle huishoudens gebruikt de telefoon ook voor geld transfers; bij huishoudens aangesloten op het elektriciteitsnetwerk is dat 72%. Van de huishoudens die verbonden zijn met het net heeft 20% televisie; in de controlegroep vrijwel niemand.

(iii) Milieu en klimaat

Tabel 10	Invloed op milieu en klimaat	
Land	**Energie**	**Effecten op milieu en klimaat**
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	Onder laboratorium condities 29-43% reductie in gebruik van brandhout/houtskool. In de praktijk besparing 3,5 kg brandhout/week. In twee steden 1.535 ton houtskool en 2.660 ton brandhout per jaar, is 0,26% van alle brandhout.
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	Gebruikers besparen gemiddeld 36-38% brandhout, ofwel 42 kg hout per keer brouwen. De waarde daarvan is EUR 3,20. Dat is 40% minder dan de potentiële besparing.
Rwanda	zonnelampen	Minder gebruik van lampolie, kaarsen en batterijen. CO_2-besparing is 1,26 kg/maand = 15 kg/jaar. Droge batterijen worden niet ingezameld; 92% van de huishoudens gooit lege batterijen in het toilet.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Effect gering: vermindering gebruik lampolie (8%) en batterijen (2-3%).
Indonesië	micro-waterkracht elektriciteit	Effect gering: vermindering gebruik lampolie. Vooral in vergelijking met de opportuniteit: diesel generator.
Rwanda	elektriciteit uitrol	Hangt af van de elektriciteitsopwekking.
Rwanda	biogas	Gebruikers besparen 35% brandhout = 1.825 kg equivalent per jaar per installatie. Voor 1.800 installaties is dat 3.300 ton per jaar.
Indonesië	biogas	31% van de huishoudens heeft geen bestemming voor de *slurry* en stort deze in afvoer of in het oppervlakte water. Besparing is 15.000 ton brandhoutequivalent.

(iv) Marktactiviteiten

Tabel 11	Activiteiten voor marktontwikkeling in de geëvalueerde interventies		
Land	**Energie**	**Activiteiten voor marktontwikkeling**	**Effecten**
Burkina Faso	verbeterde kookovens huishoudens	200 producenten (blikslagers) van metalen kooktoestellen opgeleid. Organisatie van detailhandel. Introductie kwaliteitskeurmerk.	150 producenten georganiseerd in samenwerkingsverband. Detailhandel gestructureerd. Kwaliteitscontrole door onafhankelijk instituut. Kwaliteitskeurmerk (certificering) geldt als benchmark voor de markt.
Burkina Faso	verbeterde kookovens productief	Opleiding van tiental metselaars en promotie en bewustwordings-activiteiten. Subsidie door project.	Brouwers met aanzien zijn voorbeeld en leiders. Verzadiging: meer dan de helft van de potentiële markt is bereikt.
Rwanda	zonnelampen	Eén detailhandel via 'Tupperware' systeem.	Niet succesvol. Bedrijf failliet.
Burkina Faso	elektriciteit zonnepanelen	Lease systeem (*'fee for services'*) van lokaal opgezette ESCO. Bewustwording en promotie.	Lease zonder de optie tot aankoop wordt door potentiele klanten slecht begrepen. Door concurrentie van goedkope zonnepanelen op de markt weinig succesvol.
Indonesië	micro-water-kracht elektriciteit	Schenking door een programma voor gemeenschapsontwikkeling (Green PNPM). Organisatie voor operationele kosten en onderhoud.	Gebruik en onderhoud zijn lokale verantwoordelijkheid. Ontwikkeling lokale kennis. Geen marktontwikkeling.
Rwanda	elektriciteits-netwerk uitrol	Bevordering lokaal ondernemerschap door uitbesteding van aanleg transmissielijnen en aansluitingen aan huis.	(Tijdelijke) werkgelegenheid bij aannemingsbedrijven. Voor elektriciteitsbedrijf nemen de marginale kosten toe en de marginale opbrengsten af.
Rwanda	biogas	Promotie en bewustwordings-activiteiten. 94 kleine bedrijven en metselaars opgeleid. Overheidssubsidie.	Van de 94 opgeleide bedrijven zijn er 42 actief, waarvan 7 meer dan de helft van de biogas-installaties bouwden. De vraag naar installaties blijft achter bij de verwachtingen.
Indonesië	biogas	Promotie en bewustwordings-activiteiten via coöperaties. Bouw partnerorganisaties opgezet. 200 metselaars opgeleid. Krediet regeling voor aankoop tegen 0% rente.	Kleine bouwbedrijfjes actief. Geen 'echte markt' door verdiscontering van aanschafprijs van de biogasinstallatie in de melkprijs die leden van de coöperatie ontvangen.
Indonesië	geothermische energie	Bijdrage aan verbetering *feed-in-*tarief; bijdrage aan wetgeving en regulering; management capaciteitsopbouw.	Marktontwikkeling door private en publieke investeringen in exploratie en exploitatie van geothermische energie.

Evaluatie- en studierapporten van de Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie (IOB) gepubliceerd in 2011-2015

Evaluatierapporten die vóór 2011 gepubliceerd zijn, kunt u terugvinden op de IOB website: www.iob-evaluatie.nl.

IOB nr.	Jaar	Rapport	ISBN
403	2015	Premises and promises: A study of the premises underlying the Dutch policy for women's rights and gender equality	978-90-5328-469-8
402	2015	Work in Progress – Evaluation of the ORET Programme: Investing in Public Infrastructure in Developing Countries	978-90-5328-470-4
401	2015	Evaluation of the MDG3 Fund: 'Investing in Equality' (2008-2011)	978-90-5328-468-1
400	2015	The Only Constant is Change: Evaluation of the Dutch contribution to transition in the Arab region (2009-2013)	978-90-5328-467-4
399	2015	Gender, peace and security: Evaluation of the Netherlands and UN Security Council resolution 1325	978-90-5328-465-0
398	2014	Navigating a sea of interests: Policy evaluation of Dutch foreign human rights policy 2008-2013	978-90-5328-460-5
397	2014	Riding the wave of sustainable commodity sourcing: Review of the Sustainable Trade Initiative IDH 2008-2013	978-90-5328-464-3
396	2014	Access to Energy in Rwanda. Impact evaluation of activities supported by the Dutch Promoting Renewable Energy Programme	978-90-5328-463-6
395	2014	Strategie bij benadering. Nederlandse coalitievorming en de multi-bi benadering in het kader van de EU-besluitvorming (2008-2012)	978-90-5328-462-9
394	2014	Autonomy, partnership and beyond: A counterfactual analysis of policy coherence for Ghana	978-90-5328-459-9
393	2014	Balanceren tussen koopmanschap en diplomatie. Evaluatie van de Netherlands Business Support Offices 2008-2013	978-90-5328-458-2
392	2014	Good things come to those who make them happen: Return on aid for Dutch exports	978-90-5328-456-8
391	2014	Useful patchwork: Direct Funding of Local NGOs by Netherlands Embassies 2006-2012	978-90-5328-455-1
390	2014	Investeren in wereldburgerschap. Evaluatie van de Nationale Commissie voor Internationale Samenwerking en Duurzame Ontwikkeling (NCDO)	978-90-5328-454-4
389	2014	Op zoek naar focus en effectiviteit. Beleidsdoorlichting van de Nederlandse inzet voor Private Sector Ontwikkeling 2005-2012	978-90-5328-451-3
388	2013	Impact evaluation of improved cooking stoves in Burkina Faso: The impact of two activities supported by the Promoting Renewable Energy Programme	978-90-5328-449-0
387	2013	Between Ambitions and Ambivalence: Mid-term Evaluation SNV Programme 2007-2015	978-90-5328-448-3

IOB nr.	Jaar	Rapport	ISBN
386	2013	Evaluation issues in financing for development: Analysing effects of Dutch corporate tax policy on developing countries	978-90-5328-447-6
385	2013	Economic diplomacy in practice: An evaluation of Dutch economic diplomacy in Latin America	978-90-5328-446-9
384	2013	Achieving universal access to sexual and reproductive health and rights: Synthesis of multilateral contribution to advancing sexual and reproductive health and rights (2006-2012)	978-90-5328-445-2
383	2013	NGOs in action: A study of activities in sexual and reproductive health and rights by Dutch NGOs	978-90-5328-444-5
382	2013	Buscando novas relações : Avaliação da política externa dos Países Baixos para a América Latina. Informe especial sobre o Brasil	978-90-5328-453-7
382	2013	En busca de nuevas relaciones: Evaluación de la politica exterior de los Paisos Bajos en América Latina. Resumen del informe principal	978-90-5328-450-6
382	2013	Op zoek naar nieuwe verhoudingen. Evaluatie van het Nederlandse buitenlandbeleid in Latijns-Amerika	978-90-5328-443-8
381	2013	Balancing Ideals with Practice: Policy evaluation of Dutch involvement in sexual and reproductive health and rights 2007-2012	978-90-5328-442-1
380	2013	Linking Relief and Development: More than old solutions for old problems?	978-90-5328-441-4
379	2013	Investeren in stabiliteit. Het Nederlandse fragiele statenbeleid doorgelicht	978-90-5328-440-7
378	2013	Public private partnerships in developing countries. A systematic literature review	978-90-5328-439-1
377	2013	Corporate Social Responsibility: the role of public policy. A systematic literature review of the effects of government supported interventions on the corporate social responsibility (CSR) behaviour of enterprises in developing countries	978-90-5328-438-4
376	2013	Renewable Energy: Access and Impact. A systematic literature review of the impact on livelihoods of interventions providing access to renewable energy in developing countries	978-90-5328-437-7
375	2013	The Netherlands and the European Development Fund – Principles and practices. Evaluation of Dutch involvement in EU development cooperation (1998-2012)	978-90-5328-436-0
374	2013	Working with the World Bank. Evaluation of Dutch World Bank policies and funding 2000-2001	978-90-5328-435-3
373	2012	Evaluation of Dutch support to human rights projects (2008-2011)	978-90-5328-433-9
372	2012	Relations, résultats et rendement. Évaluation de la coopération au sein de l'Union Benelux du point de vue des Pays-Bas	978-90-5328-434-6
372	2012	Relaties, resultaten en rendement. Evaluatie van de Benelux Unie-samenwerking vanuit Nederlands perspectief	978-90-5328-431-5

Evaluatie- en studierapporten van de Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie (IOB) gepubliceerd in 2011-2015

IOB nr.	Jaar	Rapport	ISBN
371	2012	Convirtiendo un derecho en práctica. Evaluación de impacto del programa del cáncer cérvico-uterino del Centro de Mujeres Ixchen en Nicaragua (2005-2009)	978-90-5328-432-2
371	2012	Turning a right into practice. Impact evaluation of the Ixchen Centre for Women cervical cancer programme in Nicaragua (2005-2009)	978-90-5328-429-2
370	2012	Equity, accountability and effectiveness in decentralisation policies in Bolivia	978-90-5328-428-5
369	2012	Budgetsupport: Conditional results – Policy review (2000-2011)	978-90-5328-427-8
369	2012	Begrotingssteun: Resultaten onder voorwaarden – Doorlichting van een instrument (2000-2011)	978-90-5328-426-1
368	2012	Civil Society, Aid, and Development: A Cross-Country Analysis	978-90-5328-425-4
367	2012	Energievoorzieningszekerheid en Buitenlandbeleid – Beleidsdoorlichting 2006-2010	978-90-5328-424-7
366	2012	Drinking water and Sanitation – Policy review of the Dutch Development Cooperation 1990-2011	978-90-5328-423-0
366	2012	Drinkwater en sanitaire voorzieningen – Beleidsdoorlichting van het OS-beleid 1990-2011	978-90-5328-422-3
365	2012	Tactische diplomatie voor een Strategisch Concept – De Nederlandse inzet voor het NAVO Strategisch Concept 2010	978-90-5328-421-6
364	2012	Effectiviteit van Economische Diplomatie: Methoden en Resultaten van onderzoek	978-90-5328-420-9
363	2011	Improving food security: A systematic review of the impact of interventions in agricultural production, value chains, market regulation, and land security	978-90-5328-419-3
362	2011	Methodische kwaliteit van Programma-evaluaties in het Medefinancieringsstelsel-I 2007-2010	978-90-5328-418-6
361	2011	Evaluatie van de Twinningfaciliteit Suriname-Nederland	978-90-5328-417-9
360	2011	More than Water: Impact evaluation of drinking water supply and sanitation interventions in rural Mozambique	978-90-5328-414-8
359	2011	Regionaal en geïntegreerd beleid? Evaluatie van het Nederlandse beleid met betrekking tot de Westelijke Balkan 2004-2008	978-90-5328-416-2
358	2011	Assisting Earthquake Victims: Evaluation of Dutch Cooperating Aid Agencies (SHO) Support to Haiti in 2010	978-90-5328-413-1
357	2011	Le risque d'effets éphémères: Évaluation d'impact des programmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement au Bénin	978-90-5328-415-5
357	2011	The risk of vanishing effects: Impact Evaluation of drinking water supply and sanitation programmes in rural Bénin	978-90-5328-412-4
356	2011	Between High Expectations and Reality: An evaluation of budget support in Zambia	978-90-5328-411-7

IOB nr.	Jaar	Rapport	ISBN
355	2011	Lessons Learnt: Synthesis of literature on the impact and effectiveness of investments in education	978-90-5328-410-0
354	2011	Leren van NGOs: Studie van de basic education activiteiten van zes Nederlandse NGOs	978-90-5328-409-4
353	2011	Education matters: Policy review of the Dutch contribution to basic education 1999-2009	978-90-5328-408-7
352	2011	Unfinished business: making a difference in basic education. An evaluation of the impact of education policies in Zambia and the role of budget support.	978-90-5328-407-0
351	2011	Confianza sin confines: Contribución holandesa a la educación básica en Bolivia (2000-2009)	978-90-5328-406-3
350	2011	Unconditional Trust: Dutch support to basic education in Bolivia (2000-2009)	978-90-5328-405-6
349	2011	The two-pronged approach Evaluation of Netherlands Support to Primary Education in Bangladesh, 1999-2009	978-90-5328-404-9
348	2011	Schoon schip. En dan? Evaluatie van de schuldverlichting aan de Democratische Republiek Congo 2003-2010. (Verkorte Versie)	978-90-5328-403-2
347	2011	Table rase – et après? Évaluation de l'Allègement de la Dette en République Démocratique du Congo 2003-2010	978-90-5328-402-5
346	2011	Vijf Jaar Top van Warschau. De Nederlandse inzet voor versterking van de Raad van Europa	978-90-5328-401-8
345	2011	Wederzijdse belangen – wederzijdse voordelen. Evaluatie van de Schuldverlichtingsovereenkomst van 2005 tussen de Club van Parijs en Nigeria. (Verkorte Versie)	978-90-5328-398-1
344	2011	Intérêts communs – avantages communs. Évaluation de l'accord de 2005 relatif à l 'allègement de la dette entre le Club de Paris et le Nigéria. (Version Abrégée)	978-90-5328-399-8
343	2011	Wederzijdse belangen – wederzijdse voordelen. Evaluatie van de schuldverlichtingsovereenkomst van 2005 tussen de Club van Parijs en Nigeria. (Samenvatting)	978-90-5328-397-4
342	2011	Intérêts communs – avantages communs. Évaluation de l'accord de 2005 relatif à l'allègement de la dette entre le Club de Paris et le Nigéria. (Sommaire)	978-90-5328-395-0
341	2011	Mutual Interests – mutual benefits. Evaluation of the 2005 debt relief agreement between the Paris Club and Nigeria. (Summary report)	978-90-5328-394-3
340	2011	Mutual Interests – mutual benefits. Evaluation of the 2005 debt relief agreement between the Paris Club and Nigeria. (Main report)	978-90-5328-393-6
338	2011	Consulaire Dienstverlening Doorgelicht 2007-2010	978-90-5328-400-1
337	2011	Evaluación de las actividades de las organizaciones holandesas de cofinanciamiento activas en Nicaragua	-
336	2011	Facilitating Resourcefulness. Synthesis report of the Evaluation of Dutch support to Capacity Development	978-90-5328-392-9

Evaluatie- en studierapporten van de Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie (IOB) gepubliceerd in 2011-2015

IOB nr.	Jaar	Rapport	ISBN
335	2011	Evaluation of Dutch support to Capacity Development. The case of the Netherlands Commission for Environmental Assessment (NCEA)	978-90-5328-391-2
-	2011	Aiding the Peace. A Multi-Donor Evaluation of Support to Conflict Prevention and Peacebuilding Activities in Southern Sudan 2005-2010	978-90-5328-389-9
333	2011	Evaluación de la cooperación holandesa con Nicaragua 2005-2008	978-90-5328-390-5
332	2011	Evaluation of Dutch support to Capacity Development. The case of PSO	978-90-5328-388-2
331	2011	Evaluation of Dutch support to Capacity Development. The case of the Netherlands Institute for Multiparty Democracy (NIMD)	978-90-5328-387-5

Als u een publicatie in gedrukte vorm wilt ontvangen, stuur dan een e-mail naar IOB@minbuza.nl, met vermelding van de titel en het IOB nummer.

Uitgebracht door:

Ministerie van Buitenlandse Zaken
Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie (IOB)
Postbus 20061 | 2500 EB Den Haag

www.iob-evaluatie.nl
www.rijksoverheid.nl/bz-evaluaties
www.twitter.com/IOBevaluatie

Foto voorkant: Naaiatelier, Rwanda: Maximiliane Sievert.

Foto's rapport:
Foto bij hoofdstuk 1. Zaklantaarn (*torche bricole*) gemaakt van gebruikte batterijen en LED-lampjes: Maximiliane Sievert.
Foto bij hoofdstuk 2. Kleine waterkrachtcentrale. Java, Indonesië: Willem Cornelissen.
Foto bij hoofdstuk 3. Watergeleiding voor kleine waterkrachtcentrale. Java, Indonesië: Willem Cornelissen.
Figuur 10 (foto 1: Ouaga Métallique, foto 2: Burkina Mixte,
foto 3: Multimarmite, foto 4: Céramique): FAFASO.
Foto bij hoofdstuk 4. Opladen mobiele telefoons. Rwanda: Maximiliane Sievert.
Foto bij hoofdstuk 5. Lokaal verbeterde oven voor het brouwen van bier (met aluminium ketels). Burkina Faso: Willem Cornelissen.
Foto bij hoofdstuk 6. EARP-elektriciteitsnetwerk in Rwanda: RWI.

Opmaak: Xerox/OBT | Den Haag
Druk: Xerox/OBT | Den Haag
ISBN: 978-90-5328-472-8

Nederland draagt in het kader van de internationale samenwerking al decennia bij aan de bevordering van het gebruik van schone en bij voorkeur hernieuwbare energie in ontwikkelingslanden. In 2008 zijn voor dat doel extra middelen vrijgemaakt. De toen toegekende EUR 500 miljoen voor hernieuwbare energie en ontwikkeling hebben het mogelijk gemaakt om ongeveer 14 miljoen mensen in ontwikkelingslanden toegang te geven tot hernieuwbare energie. Vanuit het perspectief van armoedebestrijding hebben deze energiebronnen beperkt bijgedragen aan het inkomen, maar veel aan welzijn van de gebruikers. Vanuit het perspectief van klimaatmitigatie hebben de onderzochte activiteiten beperkt bijgedragen aan een absolute afname van de uitstoot van broeikasgassen, onder andere omdat een deel van de energie niet vervangend, maar aanvullend wordt gebruikt. Daarnaast heeft de financiering het mogelijk gemaakt om op effectieve wijze invloed uit te oefenen op het energiebeleid van internationale instellingen als de Wereldbank en betrokken landen.

Uitgebracht door:

Ministerie van Buitenlandse Zaken
Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie (IOB)
Postbus 20061 | 2500 EB Den Haag

www.iob-evaluatie.nl
www.rijksoverheid.nl/bz-evaluaties
www.twitter.com/IOBevaluatie

15BUZ87276|N